

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»  
Сибайский институт (филиал) УУНиТ  
Естественно-математический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан И.В. Суюндуков

(подпись, инициалы, фамилия)

«20» июня 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Методика преподавания химии

(наименование дисциплины)

### ОПОП ВО 06.03.01 Биология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

### направленность (профиль, специализация) Общая биология

наименование направленности (профиля, специализации)

### форма обучения очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология, направленность (профиль, специализация) Общая биология, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой естественных наук  
(наименование кафедры разработчика программы)



Ягафарова Г.А.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Разработчик программы



Кужина Г.Ш.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Ягафарова Г.А.  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_

(подпись)

## 1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика преподавания химии» относится к блоку 1 вариативной части (Б1.В.03.03). Дисциплина изучается на 4 курсе 8 семестра очно-заочной формы обучения.

**Цель дисциплины:** сформировать четкое представление об особенностях учебно-воспитательного процесса по биологии в условиях современной школы.

**Задачи дисциплины:**

1. Изучить путь становления и развития школьной биологии и методики ее преподавания;
2. Сформировать методическое мышление;
3. Уяснить цели биологического образования, закономерности и принципы отбора содержания, средства, формы и методы их реализации.

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

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	ПК-1.1 Знает анализировать базовые предметные научно-теоретические представления по дополнительным общеобразовательным программам
		ПК-1.2 Умеет подготовить документированную информацию по дополнительным общеобразовательным программам
		ПК-1.3 Владеет навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач.

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **5** зачетные единицы (з.е.), **144** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	47,2	47,2
в том числе:	46	46
лекции	20	20
лабораторные занятия		2
практические занятия	26	26

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	60,8	60,8
Контактная работа по промежуточной аттестации	0,2	0,2
в том числе:	0,2	0,2
зачет	0,2	0,2
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	36	36

### 3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Методика преподавания химии как наука и учебная дисциплина	2	2	-	4	ИЗ1, СТ
2.	Нормативные документы современного школьного образования	2	2	-	6	ИЗ2, СТ
3.	Содержание и построение школьного курса химии	2	2	-	6	ИЗ3, СТ, Т
4.	Воспитание и развитие учащихся в процессе обучения химии	2	2	-	6	СТ, Т
5.	Методы и приемы организации обучения химии.	2	2	-	6	СТ, Т
6.	Система средств обучения химии	2	2	-	6,8	ИКР, Т
7.	Современный урок химии и требования к нему	2	4	-	6	ИЗ3, СТ, Т
8.	Решение задач в школьном курсе химии	2	2	-	6	СТ, Т
9.	Школьный химический эксперимент	2	2	-	2	СТ, Т
10.	Диагностика процесса и результатов обучения		2	-	6	ИКР, Т
11.	Педагогические технологии в обучении химии	2	4	-	6	ИЗ3, СТ, Т

ИЗ-индивидуальное задания, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Формирование основных понятий химии	2
2.	Общие приемы работы с газам	2
3.	Приготовление растворов для школьных целей	2
4.	Методика демонстрационного эксперимента по неметаллам	2

5.	Методика демонстрационного эксперимента по металлам	2
6.	Методика изучения атомномолекулярного учения	2
7.	Методика изучения теории строения вещества	2
8.	Методика демонстрационного эксперимента по железу	2
9.	Методика демонстрационного эксперимента по важнейшим классам неорганических соединений	2
10.	Методика изучения Теории электролитической диссоциации	2
11.	Методика демонстрационного эксперимента по углеводородам	2
12.	Методика демонстрационного эксперимента по кислородсодержащим органическим соединениям	2
13.	Методика изучения Теории строения органических соединений	2
Итого		26

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### Содержание комплекса заданий по вариантам

###### Вариант 1

- К дидактическим принципам относятся принципы:
  - Научности, системности, межпредметных связей, наглядности, доступности, индивидуализации и дифференциации.
  - Систематичности и последовательности, связи теории с практикой, обучения с жизнью.
  - Оба варианта.
- Проблемное обучение это:
  - Одно из наиболее эффективных педагогических систем, реализующих идеи и принципы развивающего обучения.
  - Массовая форма проверки знаний и умений учащихся, организуемая на уроке в учебное время.
  - Привитие интереса к занятиям физикой, стимулирования учащихся к более глубокому и всестороннему изучению предмета.
- Методология это:
  - Учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.
  - Целенаправленная педагогическая деятельность и познавательная деятельность учащихся в их взаимосвязи.
  - Педагогическая наука, являющаяся приложением принципов дидактики к преподаванию учебного предмета.
- Блочный подход к содержанию курса химии опирается на выделение следующих учений:
  - а) учение о строении вещества и учение о направлении химических реакций;
  - б) учение о направлении химических реакций и учение о периодическом изменении свойств элементов и соединений;
  - в) учение о скорости химических реакций и учение о строении вещества; г) все виды перечисленных учений
- К формам организации учебно-воспитательного процесса относятся:
  - а) воспитательная работа б) факультатив в) урок г) внеклассная работа д) лабораторная работа
- Основными требованиями к школьному химическому демонстрационному эксперименту являются:
  - а) эффективность б) эффектность в) наглядность г) безопасность д) простота
- Отражение в сознании обучаемых системы научных знаний со всеми их фактами, связями, теориями соответствует следующему принципу (критерию) оптимизации объема и сложности

учебного материала: а) научной общепризнанности; б) целостности содержания; в) соответствия международным стандартам; г) соответствия возрастным особенностям учащихся.

8. Школьный курс «Химия» содержит следующие основные теоретические концепции: а) атомно-молекулярное учение; б) периодический закон, периодическая система элементов Д. И. Менделеева и теория строения вещества; в) номенклатура химических веществ; г) современная теория строения органических веществ.

9. Семантический аспект химического языка: а) дает знания правил и способы написания и произношения знаков, формул, уравнений, терминов, названий б) раскрывает значение и функции языка химии; в) вооружает способами предъявления усвоенных знаний на языке химии и обеспечивает коммуникацию на нем с учетом всех видов общения

10. Специфичными компонентами химического творчества являются: а) способность творчески мыслить; б) способность к сотрудничеству; в) мотивация творчества; г) опыт технического творчества.

## Вариант 2

1. Метод обучения это:

- а) Система целенаправленных действий учителя, организующих познавательную и практическую деятельность учащихся, обеспечивающую усвоению им содержания образова- ния и тем самым достижения целей обучения.
- б) Реализация, которая приводит к формированию у учащихся умения, навыки, знания.
- в) Условие и средство повышения научного уровня знаний учащихся.

2. Что предполагает принцип системности знаний?

- а) Осуществление взаимосвязи содержания общеобразовательных предметов с содержанием общетехнических профессионально-технических дисциплин.
- б) Выделение одной или нескольких стержневых идей и объединение вокруг них учеб- ного материала.
- в) Формирование в сознании учащихся структурных связей, адекватных связям между знаниями внутри и научной теории.

3. Выберите, какой вариант ответа соответствует компоненту формирования мировоззрения:

1.Формирование взглядов и убеждений, соответствующихдиалектико- материалистическому пониманию природы и процесса ее познания.

1. Система обобщенных, имеющих философское звучание, знаний о природе и ее познания человеком.

2.Развитие диалектического мышления учащихся, а) только 1 б) только 2 в) только 3

3.Характер мыслительной деятельности учащихся положен в основу классификации следующих методов обучения химии: а) репродуктивного б)наглядного в) словесного г) эвристического д) исследовательского е)практического

4.Начальным действием учителя при моделировании урока химии является: а) постановка развивающих и воспитательных задач; б)отбор содержания и его структурирование на отдельные законченные блоки; в) выделение новых и развивающихся понятий и умений; г) выбор методических приёмов; д) подготовка блока «Актуализация».

5.Познавательные задания по химии могут быть в форме: а) тестов

б) диктантов

в) упражнений

г) дидактических игр

д) химических задач

6.К компонентам содержания учебного предмета «Химия» относятся: а) опыт творческой деятельности, накопленный человечеством в области химии

- б) мотивы
- в) система умений (специальных, интеллектуальных, общеучебных)
- г) система химических знаний
- д) контроль знаний

7. Система понятий о химической реакции изложена в школьном учебнике в следующем плане:

- а) редуктивном;
- б) дедуктивном;
- в) индуктивном;
- д) продуктивном.

8. Контроль, проводимый с целью проверки усвоения учебного материала, знание которого важно для восприятия вновь изучаемого, называется:

- а) тематический;
- б) текущий;
- в) итоговый.

### Вариант 3

1. С помощью чего преподаватель осуществляет сообщение информации? а) Устного слова.

- б) Печатного слова.
- в) Наглядного средства обучения.
- г) Практического показа способов деятельности.

2. Средства обучения бывают: 1. Вербальные; 2. Специальные; 3. Наглядные; 4. Технические?

- а) Только 1.
- б) Только 2.
- в) Только 4.
- г) 3-4.
- д) 1-2.

3. Мотивы учения бывают:

- а) Индуктивные и дедуктивные.
- б) Социальные и познавательные.
- в) Перспективные и фактические.

4. К экспериментальным приемам познавательной деятельности относятся: а) наблюдение и описание свойств веществ;

- б) наблюдение и сравнение образцов веществ;
- в) проведение опыта и описание его результатов;
- г) все вышеперечисленные приемы.

5. Дидактическими единицами в структуре химических знаний являются: ) законы и теории

- б) химический язык
- в) знания
- г) понятия
- д) методы химической науки

6. Специфическими (конкретными) методами обучения химии являются: а) моделирование

- б) химический эксперимент
- в) сравнение
- г) беседа
- д) анализ

7. Общепедагогическими методами в обучении химии являются: а) беседа

- б) анализ
- в) самостоятельная работа

- г) химический эксперимент
  - д) дедукция
8. Наиболее жесткий метод управления познавательной деятельностью: а) программированное обучение  
б) алгоритмизированное обучение  
в) поисковое  
г) исследовательское  
д) проблемное
9. Варианты использования модульного обучения химии в профильных классах: а) параллельное изучение программного материала и содержания модуля; б) изучение содержания модуля как обязательный элективный курс; в) комбинированное изучение; г) все выше перечисленные варианты.
10. Завершающим этапом проблемного обучения является: а) подготовка к восприятию проблемы;  
б) создание проблемной ситуации;  
в) доказательство правильности выбранного решения и подтверждение его на практике;  
г) формулирование проблемы.

#### Вариант 4

1. В тип урока «Изучение нового материала» входят виды уроков:  
а) Урок-лекция, урок решение задач, урок-беседа, устный опрос.  
б) Урок-лекция, урок беседа, урок выполнения практических работ, урок выполнения теоретического исследования, смешанный урок.  
в) Урок решения задач, урок выполнения самостоятельных работ, урок лабораторная работа, семинар, урок-экскурсия.
2. Учебно-методический комплекс может быть разбит на:  
а) Учебные и методические пособия учителям и учащимся.  
б) Систему средств обучения, в том числе включающая средства новых информационных технологий.  
в) Систему средств научной организации труда учителя и учащихся.
3. В процессе развития познавательного интереса можно выделить три основных этапа, которые идут друг за другом.  
а) Любознательность, любопытство, устойчивый интерес.  
б) Любознательность, устойчивый интерес, любопытство.  
в) Любопытство, Любознательность, устойчивый интерес.
4. Какой из перечисленных приемов не относится к теоретической группе приемов познавательной деятельности:  
а) формулирование определений понятий;  
б) Наблюдение и сравнение образцов веществ;  
в) систематизация знаний о веществах;  
г) все вышеперечисленные приемы.
5. Функция химического языка, связанная с обеспечением общения между субъектами путём слушания «химической» речи, чтения и письма называется  
а) семантическая;  
б) грамматическая;  
в) практическая;
6. Начальным этапом формирования понятия о химической реакции является следующее положение:  
а) химическая реакция трактуется как разрушение одних связей и образование новых;  
б) рассматриваются количественные отношения в реакциях;  
в) рассматривается диссоциация и поляризация в химических процессах;  
д) изучаются типы химических реакций;

- г) изучаются механизмы химических реакций;
- е) рассматриваются основные различия между физическими и химическими явлениями;
- ж) рассматриваются основные закономерности течения химических реакций.

7. К методам контроля химических знаний и умений относятся:
- а) письменный
  - б) предварительный
  - в) тематический
  - г) устный
  - д) экспериментальный

8. По дидактической функции видами контроля химических знаний и умений являются:

- а) промежуточная аттестация
- б) фронтальная беседа
- в) предварительный
- г) текущий
- д) компьютерный

9. К функциям химического эксперимента не относится:
- а) познавательная;
  - б) воспитывающая;
  - в) обучающая;
  - г) развивающая.

10. Согласно источнику знаний можно выделить методы:
- а) словесные;
  - б) словесно-наглядные;
  - в) словесно-наглядно-практические;
  - г) нет правильных вариантов.

#### Вариант 5

1. Какой принцип предполагает, что «справедливость, которая установлена для той или иной предметной области, с появлением новых, более общих теорий на устранение как нечто лишнее, но сохраняют свое значение для прежней области как предельная форма и частный случай новых теорий?»

- а) Соответствия.
- б) Дополнительности.
- в) Симметрии.

2. Технические средства обучения бывают:
- а) Звуковые.
  - б) Экранные.
  - в) Экранно-звуковые.
  - г) Книга.
  - д) Парта.

3. Школьный курс химии состоит из следующих частей:

- а) органическая химия и неорганическая химия;
- б) аналитическая химия и неорганическая химия;
- в) органическая химия и физическая химия;
- г) аналитическая химия и физическая химия.

4. Какие законы химии являются частными случаями общего принципа сохранения)

- а) закон сохранения массы;
- б) периодический закон Д.И. Менделеева;
- в) закон сохранения энергии;
- г) закон действующих масс.

5. При обучении химии формируются общелогические умения:

- а) сравнение
- б) наблюдение
- в) обобщение
- г) систематизация
- д) дедукция

6. К словесным методам обучения не относится:

- а) описание;

- б) эксперимент;
- в) лекция;
- г) беседа

7. К урокам развивающего типа относятся: а) урок-лабораторная работа

- б) урок-контрольная работа
- в) урок-деловая игра
- г) урок с использованием групповых форм работы самостоятельной работы учащихся

8. Требования, предъявляемые к содержанию внеклассной работы по химии а) занимательность;

- б) доступность;
- в) описание;
- г) научность.

9. Какая форма эксперимента не относится к ученическому: а) лабораторный опыт;

- б) практическое занятие;
- в) демонстрация;
- г) практикум.

10. Разделение технологий обучения на коллективный способ, групповое и индивидуализированное обучение производится:

- а) по организационным формам;
- б) по доминирующему методу обучения;
- в) по адресной направленности;
- г) по характеру общения между учеником и учителем.

Сформированность компетенций (этапов) у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой

**Таблица.** Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49 % и меньше правильных ответов

## Темы практических занятий

Тема: Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина. Процесс обучения химии как педагогическая система.

1. Методика обучения химии как наука, ее предмет, задачи и методы исследования.
2. Преемственность и взаимосвязь обучения химии в средней школе и в вузе. Особенности преподавания химии в высшей школе.
3. Государственные образовательные стандарты школьного и вузовского химического образования.
4. Методика составления рабочих программ и календарных планов.
5. В чем заключается планирование работы преподавателя вуза?
6. Каковы основные принципы отбора изучаемого материала с учетом профиля учебного заведения?

Тема: Содержание обучения химии

1. Факторы, определяющие содержание учебного предмета химии (социальный заказ общества, уровень развития химической науки) и учебных химических дисциплин.
2. Методические принципы отбора содержания и построения курсов химии: принцип соответствия учебного материала уровню современной химической науки (принцип перенесения системы науки на систему учебной дисциплины; принцип перенесения логики научного рассмотрения объекта на последовательность изучения материала; принцип ведущей роли теории в обучении; принцип оптимального соотношения теорий и фактов); принцип развития понятий; принцип разделения трудностей.
3. Соотношение структуры научной теории и структуры содержания обучения.
4. Специфические особенности преподавания курсов общей, физической, неорганической, аналитической, органической и других ветвей химии.

Тема: Системный подход к определению содержания курса химии и его структурированию

1. Построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения
2. Философские, мировоззренческие, методологические и логические знания, вводимые в содержание обучения химии;
3. Построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии (вещества или химического процесса)
4. Построение курса химии на основе концептуальных систем химии.
5. Модульная система построения содержания
6. Учебник как форма представления содержания.

Тема: Методы обучения химии

1. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения.
2. Классификации методов обучения.
3. Продуктивно-поисковое и традиционное (информационное обучение) и их соотношение при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин (химия в химических и нехимических вузах).
4. Химический эксперимент как специфический метод обучения химии, его место и значение в процессе обучения.
5. Использование химических задач в процессе обучения: система химических задач как условие успешности формирования умения решать задачи; единый методический подход к решению задач по химии.
6. Понятие о технологии обучения химии, классификации технологий обучения химии.
7. Проблемное обучение химии.
8. Исследовательское обучение химии: учебные исследовательские работы;

- организация исследовательского лабораторного практикума и самостоятельной работы, моделирующей научную деятельность.
9. Модульное обучение химии: модуль, его структура, методика осуществления модульного обучения.
  10. Структура учебных занятий разных типов.
  11. Учебно-научное общение при выполнении лабораторных заданий. Исследовательский и алгоритмизированный практикумы и роль преподавателя в их проведении.
  12. Организация самостоятельной работы и развитие творческих способностей студентов.
  13. Средства обучения химии.
  14. Контроль результатов обучения и диагностика качества знаний и умений по химии.

Тема: Методика изучения важнейших тем курсов химии.

1. Методика формирования основных понятий курса химии - вещество, элемент, химическая реакция и химическое производство.
2. Атомно-молекулярное учение. Атом и молекула. Моль. Мольный объем. Основные законы химического взаимодействия: закон эквивалентов, закон кратных отношений, постоянства состава и другие. Газовые законы.
3. Понятие о химической связи и химическом взаимодействии. Строение вещества в различном фазовом состоянии. Валентность и степень окисления.
4. Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика. Введение знаний об энтальпии, энтропии и изобарном потенциале).
5. Основы учения о скорости химического процесса. Зависимость скорости реакции от концентрации (порядок, молекулярность реакции) и температуры (энергия активации).
6. Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный способ подбора коэффициентов уравнения реакции. Электродный потенциал, ЭДС реакции, константа равновесия.
7. Неорганическая химия. Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов.
8. Органическая химия в среднем профессиональном и высшем образовании. Теория химического строения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы реакций в органической химии.

**Критерии оценки (в баллах):**

Количество баллов	Критерии оценивания на вопросы для аудиторной работы
2	При ответе студент демонстрирует свободное владение заявленной проблемой, умение грамотно использовать физический понятийный аппарат в рамках рассматриваемого вопроса, не использует конспект семинарского занятия как план при ответе.
1	При ответе на вопрос студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос.
0	Дан в целом неверный ответ

**Темы рефератов**

1. Дидактические основы процесса обучения химии.
2. Содержание обучения химии.
3. Программа курса химии
4. Учебник химии.

5. Общелогические, общепедагогические и специфические методы обучения химии.
6. Организационные формы обучения химии
7. Психолого-педагогические и технические средства обучения.
8. Система контроля и учета результатов обучения химии.
9. Современные технологии обучения химии.
10. Технология конструирования процесса обучения на уровне курса химии.
11. Основные подходы к технологии конструирования процесса обучения на уровне раздела (темы) курса химии.
12. Моделирование, проектирование и конструирование учебного занятия по химии.

### **Критерии оценки рефератов для студентов очно-заочной форм обучения:**

13. Оценка **«отлично»**, ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

14. Оценка **«хорошо»**, ставится, если выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

15. Оценка **«удовлетворительно»**, ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферату. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

16. Оценка **«неудовлетворительно»**, ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Комплект заданий для контрольной работы по дисциплине**

Модуль №1 «Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина»

Вариант 1 1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $H_2S \rightarrow S \rightarrow SO_2 \rightarrow K_2SO_3 \rightarrow KHSO_3 \rightarrow K_2SO_3 \rightarrow K_2SO_4 \rightarrow KCl$

2. Обоснуйте и составьте 3 карточки (по 2 задания) для индивидуального опроса учащихся по теме — Генетическая связь между классами неорганических веществ.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме: а)  $K_2Cr_2O_7, H_2S, H_2SO_4 \rightarrow Cr^{3+}, SO_3^{2-}$ , б)  $H_2O_2, O_3 \rightarrow H_2O, O_2$

4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $Na_2SO_3, CaSO_4, CuCl_2$ .

5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче? а) Через 1 л 18% -ного раствора сульфата меди(II) ( $\rho = 1,12 \text{ г/см}^3$ ) пропустили 23,2 л сероводорода. Какое вещество и сколько по массе выпало в осадок? б) В результате окисления этилового спирта массой 6,9 г образуется ацетальдегид, который в дальнейшем окисляется в кислоту. Эту кислоту растворяют в 80 мл воды. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

Вариант 2 1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $NH_4Cl \rightarrow NH_3 \rightarrow NH_4NO_2 \rightarrow N_2 \rightarrow NO \rightarrow NO_2 \rightarrow HNO_3 \rightarrow AgNO_3 \rightarrow NO_2$

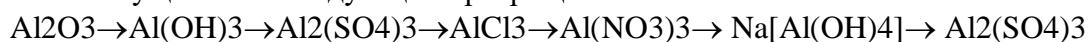
2. Составьте развернутый план изложения нового материала по теме —Реакции замещения. Реакции обмена.
3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме: а)  $K_2Cr_2O_7, Na_2SO_3, H_2SO_4 \rightarrow Cr^{3+}, SO_4^{2-}$ , б)  $H_2O_2, SO_2 \rightarrow H_2SO_4$
4. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей  $KNO_2, NH_4ClO_4, AgCl$ .
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче? а) Рассчитайте хватит ли 140 мл раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ ) с массовой долей 22%, чтобы с ней полностью прореагировало 13 г цинка? б) Определите молекулярную формулу одноосновной карбоновой кислоты, если известно, что для нейтрализации 4,8 г ее требуется 16,95 мл 22,4 % раствора едкого кали ( $\rho = 1,18 \text{ г/см}^3$ ).

Модуль №2: «Методика формирования и развития системы понятий в химии»

Вариант 1 1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:  $Fe \rightarrow FeCl_2 \rightarrow Fe(NO_3)_2 \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$

2. С какими из перечисленных веществ вступит в реакцию гидроксид натрия:  $CO_2, P_2O_5, KOH, Al(OH)_3, H_2SO_4, Ca(HCO_3)_2, K_2CO_3, NaNO_3, MnSO_4, Al$ . Составить уравнения реакций.
3. Составить молекулярные уравнения следующих обменных реакций: а) ацетиленид кальция + вода = ацетилен + ..., б) дигидроксид-карбонат меди (II) = ....
4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $Na_2SO_3, CaSO_4, CuCl_2$ .
5. По соответствующим ионно-молекулярным уравнениям напишите молекулярные уравнения реакций:  $Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$ ;  $NO_2^- + H^+ \rightarrow HNO_2$ ;  $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4$ .
6. Рассчитайте массу кристаллогидрата  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ , полученного взаимодействием избытка алюминия и серной кислоты (разб.) с последующим отделением непрореагировавшего алюминия и выпариванием раствора досуха, если при этом выделилось 1,92 л газа (н.у.).

Вариант 2 1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. С какими из перечисленных веществ вступит в реакцию концентрированная серная кислота:  $KOH, CaO, Ba(OH)_2, Fe_2O_3, Al(OH)_3, SiO_2, HI, Cu, C, Na_2CO_3, Mg(NO_3)_2, BaCl_2, Al$ . Составить уравнения реакций.
3. Составить молекулярные уравнения следующих обменных реакций: а) оксид хрома (III) + гидроксид натрия = диоксохромат (III) натрия + ..., б) гидроксид кальция + ... = гидрокарбонат кальция.
4. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей  $KNO_2, NH_4ClO_4, AgCl$ .
5. По соответствующим ионно-молекулярным уравнениям напишите молекулярные уравнения реакций:  $Zn(OH)_2 + 2OH^- \rightarrow [Zn(OH)_4]^{2-}$ ;  $CH_3COOH + OH^- \rightarrow CH_3COO^- + H_2O$ ;  $PO_4^{3-} + 3H^+ + 2OH^- \rightarrow HPO_4^{2-} + 2H_2O$ .
6. Навеску цинка химически растворили в 11 мл 6,15 М хлороводородной кислоты. Какова масса навески? Какой объем (н.у.) газа выделился при этом?

### Критерии оценки контрольных работ для студентов очно-заочной форм обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент дал подробные исчерпывающие ответы на все вопросы контрольной работы. При этом студент должен показать знания не только из основной литературы, но и знания из дополнительной литературы, сети Internet;
- оценка «хорошо» - студент дал полные ответы на все вопросы контрольной работы, показав

знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в одном вопросе;

- оценка «удовлетворительно» - студент дал обобщенные ответы на все вопросы контрольной работы, показав знания из основной литературы. При этом студент допустил незначительные ошибки в нескольких вопросах;

- оценка «неудовлетворительно» - студент не дал базовые ответы на все вопросы контрольной работы, не продемонстрировал логической связи между теоретическим и практическим материалом. Не показал знания из основной литературы. Студент допустил значительные ошибки в нескольких вопросах.

### Перечень типовых расчетных задач

Модуль №1: «Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина» 1. Рассчитайте, хватит ли 140 мл раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ ) с массовой долей 22%, чтобы с ней полностью прореагировало 13 г цинка?

2. Железо массой 12,2 г сплавил с серой массой 6,4 г. К полученному продукту добавили избыток соляной кислоты. Выделившийся газ пропустили через раствор массой 200 г с массовой долей хлорида меди (II) 15%. Какая масса осадка образовалась?

3. При полном сжигании 0,68 г неизвестного вещества получили 1,28 г оксида серы (IV) и 0,36 г воды. Найдите химическую формулу сжигаемого вещества. Полученный оксид серы пропустили через 200 г 0,8%-ного раствора NaOH. Какая соль и сколько ее получится?

4. Через 1 л 18%-ного раствора сульфата меди (II) ( $\rho = 1,12 \text{ г/см}^3$ ) пропустили 23,2 л сероводорода. Какое вещество и сколько по массе выпало в осадок?

5. Какова молекулярная масса одноатомного спирта, из 7,4 г которого при действии металлического натрия получается 1,12 л водорода. Назовите спирт. Сколько граммов сложного эфира получится при его взаимодействии с пропионовой кислотой?

6. Какая масса 60%-ного раствора гидроксида натрия потребуется для взаимодействия с фенолом, полученным из бензола объемом 200 мл ( $\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$ )?

7. На раствор, полученный при взаимодействии меди с разбавленной азотной кислотой, подействовали гидроксидом калия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Масса остатка 5 г. Вычислите массу исходной меди и объем 10%-ного раствора  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,05 \text{ г/мл}$ ), затраченный на ее растворение.

8. Какая соль и сколько ее получится, если через 100 мл раствора, содержащего 0,32 массовых долей гидроксида калия ( $\rho = 1,32 \text{ г/см}^3$ ), пропустили весь оксид углерода (IV), который образуется при сжигании 18 л метана (н.у.).

9. В результате окисления этилового спирта массой 6,9 г образуется ацетальдегид, который в дальнейшем окисляется в кислоту. Эту кислоту растворяют в 80 мл воды. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

10. При сжигании 7,5 г органического вещества образуется 4,5 г водяных паров и 11 г оксида углерода (IV). Найдите молекулярную массу вещества и назовите его, если известно, что плотность его паров по водороду равна 15. Сколько грамм этого вещества присоединит 0,5 моль водорода?

Модуль №2: «Методика формирования и развития системы понятий в химии» 1. Какой объем воздуха (н.у.) потребуется для полного сжигания смеси 3 моль метана и некоторого объема этана, полученного из 20 л этилена?

2. Каков состав в % медноалюминиевого сплава, если при обработке 1,00 г его избытком кислоты выделилось 1,18 л водорода?

3. Сколько граммов уксусной кислоты можно получить из 112 л ацетиленов, если выход составляет 80%.

4. Сколько граммов уксусной кислоты можно получить из 112 л ацетиленов (н.у.)? Сколько молей этанола пойдет на реакцию с этой кислотой?

5. Рассчитайте, какую массу этилового эфира уксусной кислоты можно получить из 30 г уксусной кислоты и 46 г спирта. Выход эфира равен 85% от теоретического.

6. При действии на 9 г смеси, состоящей из металлического алюминия и его оксида 40%-ным

раствором гидроксида натрия ( $\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$ ) выделилось 3,36 л газа (н.у.). Определите процентный состав исходной смеси и объем раствора NaOH, вступившего в реакцию.

7. В лаборатории путем восстановления 61,5 г нитробензола было получено 44 г анилина. Каков выход продукта в процентах?

8. Определите молекулярную формулу одноосновной карбоновой кислоты, если известно, что для нейтрализации 4,8 г ее требуется 16,95 мл 22,4%-ного раствора гидроксида калия ( $\rho = 1,18 \text{ г/см}^3$ ). Сколько граммов кислоты пойдет на реакцию с 0,5 моль этанола?

9. Какова массовая доля гидроксида натрия в растворе, полученном при действии 2,3 г натрия на 100 г воды?

10. Какой объем аммиака (н.у.) потребуется для получения 50 кг раствора, содержащего 0,5 массовых долей азотной кислоты?

11. На основе термохимического уравнения реакции полного сгорания ацетилена  $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2610 \text{ кДж}$ . Рассчитайте, сколько выделится теплоты, если будет израсходовано: а) 13 г ацетилена; б) 1,12 л ацетилена; в) 1 моль ацетилена.

12. При окислении этанола выделилось 2,7 г серебра. Вычислите, сколько литров ацетилена потребовалось для получения необходимой массы этанола?

13. Через 1 л 18%-ного раствора сульфата меди ( $\rho = 1,12 \text{ г/см}^3$ ) пропустили 23,2 л сероводорода. Какое вещество и сколько по массе выпало в осадок?

14. Углеводород содержит 81,82% углерода. Масса 1 л этого углеводорода составляет 1,964 г. Найдите молекулярную формулу углеводорода, составьте его структурную формулу и назовите.

15. К 50 мл 10%-ного раствора хлорида железа (III) ( $\rho = 1,09 \text{ г/см}^3$ ) добавили 200 мл 0,5 М раствора гидроксида натрия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Вычислите массу твердого остатка.

### Критерии оценки решения расчётных задач для студентов очно-заочной форм обучения:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если приведен подробный ход решения всех расчетных задач варианта;
- оценка «хорошо» - приведен подробный ход решения всех расчетных задач варианта, но допущены незначительные погрешности в одной задаче;
- оценка «удовлетворительно» - приведен подробный ход решения всех расчетных задач варианта, но допущены незначительные погрешности в нескольких задачах;
- оценка «неудовлетворительно» - не приведен подробный ход решения всех расчетных задач варианта, либо допущены значительные погрешности в нескольких задачах.

### Рейтинг – план дисциплины

#### Методика преподавания химии

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направление 06.03.01 Биология

курс 4, семестр 8

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>			<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>5</b>	<b>10</b>
1. Аудиторная работа	1	3	1	3
2. Ответы на теоретические вопросы на семинаре	2	3	2	4
3. Доклад и презентация	1,5	2	2	3
<b>Рубежный контроль</b>			<b>5</b>	<b>10</b>
1. Письменная контрольная работа	2	5	5	10
<b>Модуль 2</b>			<b>12</b>	<b>25</b>

<b>Текущий контроль</b>			<b>6</b>	<b>15</b>
1. Аудиторная работа	1	3	2	3
2. Ответы на теоретические вопросы на семинаре	1,5	4	2	6
3. Доклад и презентация	3	2	2	6
<b>Рубежный контроль</b>			<b>6</b>	<b>10</b>
1. Письменная контрольная работа	1,5	6	6	10
<b>Модуль 3</b>			<b>13</b>	<b>25</b>
<b>Текущий контроль</b>			<b>6</b>	<b>15</b>
1. Аудиторная работа	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
2. Ответы на теоретические вопросы на семинаре	<b>1,5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>
3. Доклад и презентация	<b>2,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Рубежный контроль</b>			<b>6</b>	<b>10</b>
1. Письменная контрольная работа	<b>1,5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада	5	1	5	5
2. Публикация статей	5	1	5	5
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Экзамен	<b>30</b>			30
Итого			45	110

### Примерные экзаменационные вопросы

1. Цели и задачи учебного курса методики обучения химии. Его место в системе учебных дисциплин.
2. Структура содержания методики обучения химии как науки. Теоретические и экспериментальные методы педагогического исследования, используемые в методике обучения химии.
3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Цели и задачи темы. Подготовка к изучению периодического закона: первые попытки классификации веществ, изучение щелочных металлов и галогенов. Исследовательский путь изучения периодического закона. Примерный план изучения строения атома как фундамент обоснования закона и периодической системы.
4. Исторические предпосылки становления и развития химии как учебного предмета в средней школе в дореволюционный период. Методические идеи М.В. Ломоносова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова.
5. Значение развитие атомно-молекулярного учения и открытия периодического закона для преподавания химии в школе.
6. Изучение органической химии в средней школе Содержание и построение курса. Система основных понятий курса, последовательность их изучения и развитие в процессе обучения. Формирование понятий химического строения, изомерии, гомологии.
7. Школьный химический эксперимент, его виды, место и значение в учеб-ном процессе. Образовательная, воспитывающая и развиваю-щая функции химического эксперимент. Демонстрационный эксперимент по химии. Требования к нему. Методика демонстрирования химических опытов
8. Первоначальные химические понятия. Цели и задачи темы, ее содержание и построение. Понятие о химическом элементе, простом и сложном веществе. Атомно-молекулярное учение.
9. Дидактические требования к содержанию школьного курса химии. Критерии

определения объема и сложности содержания учебного материала (Ю. К. Бабанский). Современные идеи, реализуемые в содержании учебного предмета: методологизация, экологизация, экономизация, гуманизация, интегративность (Г. М. Голин).

10. Теория строения вещества в курсе химии средней школы. Цели и задачи изучения строения вещества в средней школе. Структура системы понятий о строении вещества. Последовательность введения понятий о строении вещества. Формирование понятий о химической связи. Ионная, ковалентная связь, металлическая связь.

11. Дидактическое понятие о методе обучения и принципах классификации методов. Методы обучения химии как дидактический эквивалент методов химической науки. Специфика методов обучения химии.

12. Методика изучения конкретных групп химических элементов и их соединений на основе периодического закона. План характеристики естественной группы элементов.

13. Классификация методов обучения химии Ивановой: общие методы, частные и конкретные методы обучения химии. Объяснительно - иллюстративный метод обучения. Некоторые особенности и условия его применения, достоинства и недостатки в реализации этого метода.

14. Методика формирования и развития системы понятий о веществе в курсе химии средней школы.

15. Словесные методы обучения. Объяснение, описание, рассказ, беседа. Беседа, ее виды, значение и место в школьном курсе химии. Основные условия ее проведения.

16. Методика формирования и развития системы понятий о химической реакции в веществе в курсе химии средней школы.

17. Эвристический(частично-поисковый) и исследовательский методы обучения химии. Некоторые особенности и условия их применения, достоинства и недостатки в реализации этих методов.

18. Методика формирования и развития системы химико-технологических понятий в курсе химии средней школы.

19. Демонстрационный школьный эксперимент. Требования к нему, место в учебном процессе. Особенности методики демонстрирования опытов. Формы сочетания слова и наглядности в обучении химии.

20. Методика формирования и развития системы понятий о химическом элементе в курсе химии средней школы.

21. Словесно-наглядные методы обучения химии. Школьный химический эксперимент, его виды, место и значение в учебном процессе. Образовательная, воспитывающая и развивающая функции химического эксперимента

22. Методика изучения теории электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации в растворах. Свойства ионов.

23. Словесно-наглядно-практические методы обучения химии. Формы и виды самостоятельной работы по химии. Лабораторные опыты по химии. Методика их планирования, подготовки и проведения.

24. Теория электролитической диссоциации. Цели и задачи изучения этой темы. Содержание и построение темы. Проблемный подход при изучении важнейших разделов темы: теории электролитической диссоциации, сильных и слабых электролитов.

25. Проверка знаний, умений и навыков учащихся. Письменные контрольные работы. Летучие контрольные работы. Их место и роль в учебном процессе. Достоинства и недостатки письменной проверки знаний. Анализ письменных работ.

26. Современные требования к школьному химическому кабинету. Оборудование класса - лаборатории и лаборантского помещения. Размещение и хранение учебного оборудования. Оборудование рабочих мест учителя, учащихся и лаборанта. Средства для обеспечения требований техники безопасности при работе в химическом кабинете.

27. Проверка знаний, умений и навыков учащихся. Функции проверки, требования к ней. Методы проверки знаний и умений учащихся. Устный опрос, условия его эффективности. Фронтальный устный опрос.

28. Методика использования ТСО в обучении химии. Особенности методики работы с кадоскопом, видеомagneтофоном. Возможности использования компьютера в учебном процессе.
29. Внеурочная работа. Цель внеурочной работы и ее значение в учебном процессе. Система внеурочной работы по химии. Содержание, формы, виды и методы внеурочной работы по химии. Кружок химии в средней школе, особенности методики их проведения.
30. Программа по химии для средней школы как нормативный документ, регламентирующий обучение учащихся средней школы, структура и методический аппарат программы. Альтернативные варианты содержания и построения школьного курса химии в России и за рубежом.
31. Цели, задачи и значение контроля результатов обучения химии. Основные требования к контролю знаний. Система контроля результатов обучения. Содержание заданий контроля. Методы устного контроля результатов обучения: фронтальная контролирующая беседа, зачет, экзамен.
32. Обоснование содержания построения курса химии в массовой общеобразовательной школе. Важнейшие блоки содержания, их структура и внутри предметные связи.
33. Построение школьного курса химии. Место изучения важнейших химических теорий: атомно-молекулярного учения, строения атома, периодического закона, химической связи, теории электролитической диссоциации.
34. Учебник химии как обучающая система. Роль и место учебника в учебном процессе. Структура содержания учебника химии и его отличие от другой учебной и научно-популярной литературы. Требования к учебнику химии, определяемые его функциями. Методика обучения учащихся в работе с учебником.
35. Цели, задачи и значение контроля результатов обучения химии. Основные требования к контролю знаний. Система контроля результатов обучения. Содержание заданий контроля. Тестовый контроль в обучении химии, его достоинства и недостатки. Использование компьютера и других средств для автоматизации контроля результатов обучения.
36. Химический кабинет средней школы. Аттестация кабинета. Подготовка кабинета к урокам химии. Ведение лабораторного хозяйства. Приобретение и ведение учета оборудования, реактивов и посуды химического кабинета. Картотека оборудования и инвентарная книга. Должностные обязанности заведующего химическим кабинетом и лаборанта.
37. Понятие о системе средств обучения химии. Методика выбора и использования различных средств наглядности при изучении химии в зависимости от характера содержания и возрастных особенностей учащихся. Понятие о комплексе средств обучения по конкретным темам курса химии. Система организационных форм обучения химии Урок как главная организационная форма в обучении химии. Урок как структурный элемент учебного процесса.
38. Типы уроков. Требования к уроку химии. Структура и построение уроков разного типа. Понятие о доминирующей дидактической цели урока.

### **Образец экзаменационного билета:**

Минобрнауки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»  
Сибайский институт (филиал) УУНиТ  
Естественно-математический факультет

Кафедра естественных наук



преподавании естественнонаучных дисциплин [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Е. Минченков. - СПб.: Лань, 2016. - 496 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71723/#1>

### 5.2. Дополнительная литература:

1. Пак, М.С. Педагогическая диагностика в химическом образовании: Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.С. Пак. - СПб.: Лань, 2018. - 120 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104854/#12>. Иванова, Р.Г. Химия: учебник для 8 кл. общеобразоват. учреждений [Электронный ресурс]: учеб. - Москва: Владос, 2012. - 168 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/96369/#13>. Иванова, Р.Г. Химия: учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений [Электронный ресурс]: учеб. - Москва: Владос, 2012. - 159 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/96370/#14>. Голованова, И.И. Практики интерактивного обучения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.И. Голованова, Е.В. Асафова, Н.В. Телегина. - Казань: КФУ, 2014. - 288 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/72868/#15>. Бахтиярова Ю.В., Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов и школ / Ю.В. Бахтиярова, Р.Р. Миннуллин, В.И. Галкин. - Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2014. - 144 с. - URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785000192351.html>

### 5.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Виртуальная химическая школа - [http://www.maratak.ru/программа "Открытая Химия 2,5"](http://www.maratak.ru/программа%20Открытая%20Химия%202,5) - [https://eknigi.org/nauka\\_i\\_ucheba/75679-otkrytaya-ximiya.html](https://eknigi.org/nauka_i_ucheba/75679-otkrytaya-ximiya.html) Учебные и методические материалы для учителя химии - <http://school-collection.edu.ru/catalog/teacher/>

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 208	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, проектор - 1 шт., переносной экран - 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (26 посадочных мест).
Лаборатория общей химии	Лабораторные занятия	Демонстрационное доска, проектор - 1 шт., переносной экран - 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья (26 посадочных мест). Приборы и оборудование: установка титровальная - 3 шт., рН метр - 1 шт., центрифуга - 1 шт., весы аналитические - 1 шт., весы электронные - 1 шт., набор ареометров - 1 шт., электроплитка - 1 шт., термометры - 5 шт., лабораторная посуда, хим. реактивы. Учебно-наглядные пособия

