

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске**

**Н.В.Барабаш**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
по дисциплине  
«ХИМИЯ»**

Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Строительство зданий и сооружений
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2020
Изучается в 1 семестре	

Пятигорск 2020 г.

Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы предназначены для студентов 1 курса очной формы обучения направления 08.03.01 Строительство, направленность (профиль): Строительство зданий и сооружений.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры технологии продуктов питания и товароведения

Протокол № 2 от «02» сентября 2020 г.

Заведующий кафедрой технологии  
продуктов питания и товароведения

Е.Н. Холодова

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины « Химия»
2. План-график выполнения самостоятельной работы
3. Контрольные точки и виды отчетности по ним
4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала
5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)
6. Методические указания по подготовке к экзамену
7. Список рекомендуемой литературы

## Введение

Дисциплина «Химия» осваивается студентами в течение 81 часа. Часть этого времени (40,5 часа) отводится на аудиторные формы работы (лекционные и лабораторные занятия), которые организуются непосредственно преподавателем. Часть установленных стандартом часов (40,5 час) отводится для самостоятельной, или внеаудиторной.

Под самостоятельной работой студентов понимается планируемая учебная, учебно-исследовательская, а также научно-исследовательская работа студентов, которая выполняется во внеаудиторное время по инициативе студента или по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является изучение тем, не рассмотренных в течение аудиторных занятий. Задачи самостоятельной работы:

- сформировать и развить навыки ведения самостоятельной работы и овладения методикой исследования при решении разрабатываемых в учебно-научной деятельности проблем и вопросов;

- сформировать и закрепить умение правильно, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в рамках научного дискурса.

Выполнение заданий по самостоятельной работе позволяет студенту закрепить знания и приобрести практические навыки в области безопасности жизнедеятельности.

Для достижения высоких результатов усвоения учебного материала по курсу «Химия» бакалаврам необходимо осознанно подходить к выполнению заданий для самостоятельной работы, внимательно ознакомиться с рекомендованной основной и дополнительной литературой.

Бакалаврам необходимо помнить, что целью самостоятельных занятий по дисциплине «Химия» является обобщение и систематизация теоретических знаний, полученных на лекциях и лабораторных занятиях.

В ходе подготовки к занятиям бакалаврам следует учиться точно выражать свои мысли в докладе или выступлении по вопросу, активно отстаивать свою точку зрения, аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию.

### **1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Химия»**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Химия» предусматривает следующие виды: самостоятельное изучение литературы по темам № 1-9; подготовка к лабораторным занятиям.

Самостоятельная работа – это работа студентов по усвоению обязательной и свободно получаемой информации по самообразованию. Такая форма обучения приобретает в настоящее время актуальность и значимость. Её функцией является обеспечение хорошего качества усвоения знаний, умений, навыков и профессиональных компетенций студентами по изучаемой дисциплине. В качестве форм и методов внеаудиторной работы студентов является самостоятельная работа в библиотеке, конспектирование, работа со специальными словарями и справочниками, расширение понятийно-терминологического аппарата.

Целью самостоятельного изучения литературы по темам дисциплины является подготовка к собеседованию с преподавателем по темам теоретического материала, задачей-конспектирование студентом тем дисциплины.

### Формируемые компетенции данными видами деятельности:

Код	Формулировка:
ОПК-1	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Независимо от вида самостоятельной работы, критериями положительной самостоятельной работы могут считаться:

- а) умение проводить анализ;
- б) умение выделить главное (в том числе, умение ранжировать проблемы);
- в) самостоятельность в поиске и изучении литературы, т.е. способность обобщать материал не только из лекций, но и из разных прочитанных и изученных источников;
- г) умение использовать собственные примеры и наблюдения;
- д) заинтересованность в предмете;
- е) умение показать место данного вопроса в общей структуре курса, его связь с другими вопросами культуры речи;
- ж) умение применять свои знания для ответа на вопросы.

Критерии оценивания самостоятельной работы студента приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Химия».

## 2. План-график выполнения самостоятельной работы

Технологическая карта самостоятельной работы студента

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр.)		
				СРС	Контактная работа с преподавателям	Всего
ОПК-1	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по лабораторным работам	Отчет письменный	7,29	0,81	8,1
ОПК-1	Самостоятельное изучение литературы по темам № 1-9	Конспект	Собеседование	29,16	3,24	32,4
<b>Итого за 1 семестр</b>				<b>36,45</b>	<b>5,4</b>	<b>40,5</b>
<b>Итого</b>				<b>36,45</b>	<b>5,4</b>	<b>40,5</b>

## 3. Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
-------	----------------------------	------------------	-------------------

1.	Собеседование по темам 1-3	6 неделя	15
2.	Собеседование по темам 4-7	10 неделя	20
3.	Собеседование по темам 8-9	16 неделя	20
	Итого за 1 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	<b>100</b>
Хороший	<b>80</b>
Удовлетворительный	<b>60</b>
Неудовлетворительный	<b>0</b>

Промежуточная аттестация в форме экзамена предусматривает проведение обязательной экзаменационной процедуры и оценивается 40 баллами из 100. В случае если рейтинговый балл студента по дисциплине по итогам семестра равен 60, то программой автоматически добавляется 32 премиальных балла и выставляется оценка «отлично». Положительный ответ студента на экзамене оценивается рейтинговыми баллами в диапазоне от 20 до 40 ( $20 < S_{экз} < 40$ ), оценка меньше 20 баллов считается неудовлетворительной.

*Шкала соответствия рейтингового балла экзамена 5-балльной системе*

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
35-40	Отлично
28-34	Хорошо
20-27	Удовлетворительно

Итоговая оценка по дисциплине, изучаемой в одном семестре, определяется по сумме баллов, набранных за работу в течение семестра, и баллов, полученных при сдаче экзамена:

*Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе*

<b>Рейтинговый балл по дисциплине</b>	<b>Оценка по 5-балльной системе</b>
88 - 100	Отлично
72-87	Хорошо
53-71	Удовлетворительно
< 53	Неудовлетворительно

#### 4. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды

самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
<b>1.</b>	<b>Самостоятельное изучение литературы</b>				
1	Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы	1-3	1-4	1,2	1,2
1-3	1-4	1-3	1-4	1,2	1,2
3	Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей	1-3	1-4	1,2	1,2
4	Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика	1-3	1-4	1,2	1,2
5	Тема 5. Химическая кинетика. Химическая равновесие	1-3	1-4	1,2	1,2
6	Тема 6. Общие свойства растворов	1-3	1-4	1,2	1,2
7	Тема 7. Растворы электролитов	1-3	1-4	1,2	1,2
8	Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы	1-3	1-4	1,2	1,2
9	Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементарорганические и неорганические полимеры	1-3	1-4	1,2	1,2
<b>2.</b>	<b>Подготовка к лабораторным занятиям</b>	1-3	1-4	1,2	1,2

### Вопросы для собеседования

#### **Базовый уровень**

Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы

1. Химическая символика.
2. Важнейшие классы неорганических веществ.
3. Номенклатура неорганических веществ.
4. Химические расчеты.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева

1. Планетарная модель атома.
2. Квантовая теория света.
3. Предположения де Бройля.

Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей

1. Полярность молекул.
2. Метод молекулярных орбиталей.
3. Связывающие и разрыхляющие орбитали. Порядок и энергия связи.

Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика

1. Основные закономерности протекания химических процессов.

2. Превращения энергии при химических реакциях.

3. Термохимия. Термохимические уравнения.

Тема 5. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

2. Скорость реакции в гетерогенных системах.

3. Ценные реакции.

Тема 6. Общие свойства растворов

1. Характеристика растворов. Процесс растворения.

2. Гидраты и кристаллогидраты.

3. Растворимость. Пересыщенные растворы.

Тема 7. Растворы электролитов

1. Особенности растворов солей, кислот и оснований.

2. Теория электролитической диссоциации.

3. Процесс диссоциации.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы

1. Окисленность атомов элементов.

2. Стандартный водородный электрод.

3. Законы электролиза.

Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры

1. Классификация органических соединений.

2. Кремний органические соединения.

3. Элементоорганические полимеры.

### **Повышенный уровень**

Тема 1. Основные понятия химии. Закон эквивалентов. Газовые законы

1. Молярный объем вещества.

2. Определение молярных масс веществ, находящихся в газообразном состоянии.

3. Парциальное давление газа.

Тема 2. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева

1. Понятие о квантовой механике.

2. Квантово-механическая модель атома.

3. Способы записи электронных конфигураций атомов ионов.

Тема 3. Химическая связь. Основные характеристики. Виды химических связей

1. Определение состава комплексного иона.

2. Номенклатура комплексных соединений.

3. Равновесия в растворах комплексных соединений.

Тема 4. Основные понятия термодинамики. Химическая термодинамика

1. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций.

2. Энтропия и энергия Гиббса.

3. Энергия Гельмгольца.

Тема 5. Химическая кинетика. Химическое равновесие.

1. Необратимые и обратимые реакции.

2. Химическое равновесие. Константа химического равновесия.

3. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Тема 6. Общие свойства растворов.

1. Физические свойства воды.



2. Диаграмма состояния воды.

3. Химические свойства воды.

Тема 7. Растворы электролитов.

1. Сильные электролиты.

2. Ионно-молекулярные уравнения.

3. Произведение растворимости.

Тема 8. Окислительно-восстановительные процессы. Электрохимические системы

1. Применение метода электронно-ионного баланса при различных реакциях среды.

2. Химические источники тока. Аккумуляторы.

3. Электрохимическая поляризация. Перенапряжение.

Тема 9. Элементы органической химии. Органические, элементоорганические и неорганические полимеры

1. Теория химического строения органических соединений

2. Фосфорорганические соединения

3. Неорганические полимеры.

Процедура проведения данного оценочного мероприятия включает в себя вопросы базового и повышенного уровней для собеседования, которые позволяют оценить ответы студентов по темам дисциплины «Химия».

Предлагаемые студенту вопросы для собеседования позволяют проверить следующие компетенции: ОПК-1. Вопросы для собеседования повышенного уровня отличаются от базового более глубокими знаниями материала.

Для подготовки к данному оценочному мероприятию необходимо 20,25 часа.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования справочной литературой, таблицами, конспектом.

### **Критерии оценивания:**

*Оценка «отлично»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

*Оценка «хорошо»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

*Оценка «удовлетворительно»* выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет лабораторные работы, необходимые практические компетенции

не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

### **5. Методические указания (по видам работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины)**

**Виды самостоятельной работы:** самостоятельное изучение литературы, подготовка к лабораторным занятиям

**Подготовку к конспектированию литературы** следует начинать с повторения материала лекции по соответствующей теме, а потом переходить к изучению материала учебника, руководствуясь вопросами к собеседованию.

Конспектирование материала способствует закреплению и углублению понимания изученного материала, а также приобретению навыков самостоятельного изучения литературы.

**Итоговый продукт самостоятельной работы:** конспект.

**Средства и технологии оценки:** собеседование

**Подготовка к лабораторным занятиям** следует начинать с повторения теоретического материала по предложенным источникам информации (п.7 методических рекомендаций), после чего необходимо составить письменный отчет по проведенной лабораторной работе.

**Итоговый продукт самостоятельной работы:** отчет по лабораторной работе

**Средства и технологии оценки:** отчет письменный

### **6. Методические указания по подготовке к экзамену**

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются два теоретических вопроса и задача.

Для подготовки по билету отводится 15-20 минут.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования *калькулятором, справочными таблицами.*

Вопросы к экзамену (1 семестр)

#### **Базовый уровень**

Знать:

1. Углерод и его свойства. Нахождение в природе, физические, химические свойства. Применение.
2. Оксиды углерода. Угольная кислота
3. Соли угольной кислоты. Качественная реакция на карбонат-ион
4. Кремний и его свойства. Нахождение в природе, физические, химические свойства. Применение.
5. Оксид кремния (IV) и кремниевая кислота
6. Понятие о коллоидных растворах
7. Соли кремниевой кислоты
8. Получение стекла и цемента
9. Положение металлов в периодической системе Д.И. Менделеева
10. Физические свойства металлов
11. Химические свойства металлов

12. Металлы и сплавы в технике
13. Основные способы получения металлов
14. Коррозия металлов
15. Защита от коррозии
16. Общая характеристика подгруппы лития
17. Натрий и калий. Нахождение в природе, физические, химические свойства.
18. Едкие щелочи
19. Соли натрия и калия
20. Общая характеристика подгруппы бериллия
21. Кальций. Нахождение в природе, физические, химические свойства.
22. Оксид и гидроксид кальция
23. Соли кальция
24. Жесткость воды и способы ее устранения
25. Общая характеристика подгруппы бора
26. Алюминий. Нахождение в природе, физические, химические свойства. Получение.
27. Оксид и гидроксид алюминия
28. Применение алюминия и его сплавов
29. Общая характеристика подгруппы хрома
30. Классификация веществ. Аллотропия
31. Относительная атомная масса
32. Относительная молекулярная масса
33. Моль. Молярная масса
34. Химические знаки, формулы и уравнения
35. Химические реакции. Классификация реакций.
36. Закон сохранения массы вещества
37. Закон постоянства состава
38. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа
39. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона
40. Периодическая система Д.И. Менделеева

Уметь,

Владеть:

1. Общие свойства неметаллов
2. Водород. Физические и химические свойства. Применение.
3. Вода. Физические и химические свойства.
4. Общая характеристика подгруппы галогенов.
5. Хлор. Нахождение в природе, получение, применение.
6. Хлор. Физические и химические свойства,
7. Хлороводород и соляная кислота.
8. Соли соляной кислоты, качественная реакция на хлорид ион.
9. Фтор, бром и иод.
10. Общая характеристика подгруппы кислорода
11. Кислород и его свойства. Нахождение в природе, получение, физические, химические свойства. Применение.
12. Сера и ее свойств. Нахождение в природе, получение, физические, химические свойства. Применение.

13. Сероводород и сульфиды. Нахождение в природе, получение, физические, химические свойства. Применение.
14. Оксид серы (IV). Сернистая кислота
15. Оксид серы (VI). Серная кислота
16. Свойства серной кислоты и ее практическое значение
17. Соли серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион.
18. Общая характеристика подгруппы азота
19. Азот. Нахождение в природе, физические, химические свойства. Применение.
20. Аммиак. Физические, химические свойства. Применение.

### **Повышенный уровень**

Знать

1. Ядерная модель строения атомов
2. Состав атомных ядер. Ядерные реакции
3. Современная модель состояния электрона в атоме
4. Строение электронных оболочек атомов
5. Электронные формулы
6. Теоретическое обоснование периодической системы элементов Д.И. Менделеева
7. Периодический закон и периодическая система элементов в свете учения о строении атомов.
8. Периодичность свойств атомов.
9. Значение периодического закона и теории строения атомов.
10. Основные классы неорганических соединений. Международная номенклатура.
11. Оксиды и гидроксиды хрома
12. Хроматы и дихроматы
13. Общая характеристика подгруппы железа
15. Железо. Нахождение в природе, физические, химические свойства.
15. Соединения железа. Качественные реакции на катион железа II и катион железа III.
16. Доменный процесс.
17. Чугун и стали.
18. Атомно-молекулярное учение в химии
19. Химические элементы
20. Хром. Нахождение в природе, физические, химические свойства.

Уметь,

Владеть:

1. Химические основы производства аммиака
2. Соли аммония и их свойства, качественная реакция
3. Оксиды азота
4. Азотная кислота. Физические, химические свойства. Применение.
5. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами
6. Соли азотной кислоты
7. Фосфор. Нахождение в природе, физические, химические свойства. Применение.
8. Оксиды фосфора и фосфорные кислоты
9. Минеральные удобрения
10. Общая характеристика подгруппы углерода

## **7. Список рекомендуемой литературы**

### ***Перечень основной литературы***

1. Маршалкин, М. Ф. Химия : учеб. пособие / М.Ф. Маршалкин, И.С. Григорян, Д.Н. Ковалев ; Сев.-Кав федер.ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 228 с. - Прил.: с. 221-225. - Библиогр.: с. 220-221

2. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учеб. пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова, А.А. Гурская ; под ред. Т.И. Хаханиной. - М. : Высшая школа, 2009. - 396 с. - (Основы наук). - Библиогр.: с.396. - ISBN 978-5-9692-0310-5

3. Глинка, Н. Л. Общая химия : [учеб. пособие] / Н.Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2014-2010- 752 с. : ил. - Прил.: с. 721-724. - Библиогр.: с. 725-726. - ISBN 978-5-406-03623-5  
Глинка, Н. Л. Общая химия : [учеб. пособие] / Н.Л. Глинка. - М. : КНОРУС, 2014. - 752 с. : ил. - Прил.: с. 721-724. - Библиогр.: с. 725-726. - ISBN 978-5-406-03623-5

### ***Перечень дополнительной литературы***

1. Чикин Е.В. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чикин Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13873>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Габриелян, О. С. Общая и неорганическая химия : учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, Е.Г. Турбина. - М. : Академия, 2011. - 480 с. - (Бакалавриат). - На учебнике гриф: Доп.УМО. - Библиогр.: с. 479-480. - ISBN 978-5-7695-8133-

3. Попков, В. А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учебник для вузов / В.А. Попков, Ю.А. Ершов, А.С. Берлянд ; под ред. Ю.А. Ершова. - 9-е изд. - М. : Юрайт, 2012,2011. - 560 с. : ил. - (Бакалавр). - На учебнике гриф: Доп.МО. - Библиогр.: с. 548-548. - ISBN 978-5-9916-1667-6

4. Егорова, О.А. Химия. Конспект лекций для студентов I курса инженерного факультета направлений ИМБ, ИДБ : учебное пособие / О.А. Егорова, О.В. Ковальчукова. - М. : Российский университет дружбы народов, 2011. - 156 с. - ISBN 978-5-209-03615-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116319> (05.06.2015).