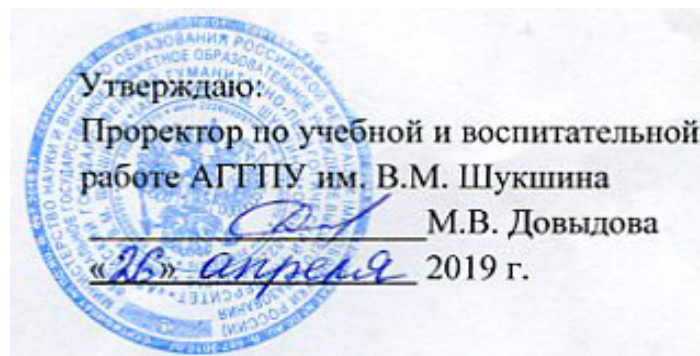


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени  
В.М. Шукшина» (АГГПУ им. В.М. Шукшина)

Институт естественных наук и профессионального образования  
Кафедра естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма



## ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.07 ХИМИЯ

Направление подготовки	<b>06.03.01 Биология</b>
Профили подготовки	<b>Биоэкология</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Составитель:  
канд. пед. наук, доцент кафедры  
физической культуры и здоровья

 М.Ю. Гаврюшкина

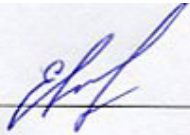
Бийск, 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (утвержден 07.08. 2014 г. №944), учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология), утвержденного Ученым советом АГГПУ им. В.М. Шукшина (Протокол № 7/1 от 20.02.2019 г.).

### Распределение по семестрам

Номер семестра	Учебные занятия							Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен)
	Общий объем ч/з.ед.	В том числе						
		Всего	Аудиторные				Экзамен	
			Лекции	Практические	Лабораторные	Сам. работа		
2	108 (3 з.е.)	46	18	18	10	35	27	экзамен
3	144 (4 з.е.)	36	18	18	10	71	27	экзамен
<b>всего</b>	<b>252 (7 з.е.)</b>	<b>82</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	

Программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма  
 Протокол № 8 от 25.04.2019 г.

и.о. заведующего кафедрой естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма \_\_\_\_\_  Е.Н. Бавыкина

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель дисциплины:* систематизирование знаний в области общей химии, освоение теоретических основ современной химии, ее методологических подходов и понимание процессов жизнедеятельности на основе явлений матричного синтеза и комплементарности биополимеров; формирование представления о возможности применения закономерностей и методов химии в профессиональной деятельности биологов.

*Задачи дисциплины:*

- ознакомить обучающийся с современным состоянием химической науки, дать современное научное представление о веществе как одном из видов движущейся материи;
- изучить свойства химических веществ, механизмы и способы превращения одних химических веществ в другие;
- изучить основные химические законы, являющиеся теоретической основой для понимания многообразной и сложной картины химических явлений, происходящих в живых организмах и окружающей нас природе;
- овладеть навыками проведения химического эксперимента, организации рабочего места и соблюдению правил техники безопасности;
- освоить методы решения типовых химических задач;
- научить применять знания в области химии для освоения биологических дисциплин и решения профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Химия» относится к базовой части цикла «Дисциплины (модули)» ООП. Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Химия», «Физика» на предыдущем уровне образования. Дисциплина «Химия» является основой для изучения таких областей знания как «Основы физической географии», «Геохимия и геофизика биосферы», «Экологическая эпидемиология».

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами;
- номенклатуру химических веществ; свойства химических элементов и их соединений;
- основные современные физико-химические методы исследования химических веществ и их превращений,

**уметь:**

- применять научные знания в области общей химии в профессиональной деятельности;

**владеть:**

- навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>82</b>	<b>46</b>	<b>36</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	36	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	20	10	10
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18

<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>108</b>		<b>35</b>	<b>71</b>
В том числе:				
Подготовка к докладу-презентации	25		10	15
Подготовка к занятиям	83		25	56
Вид промежуточной аттестации: экзамен	экзамен		27	27
	54			
Общая трудоемкость: часы	<b>252</b>		<b>108</b>	<b>144</b>
зачетные единицы	<b>7</b>		<b>3</b>	<b>4</b>

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Реакционная способность химических веществ	Строение атома, характеристика состояния электрона в атоме, квантовые числа. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Электроотрицательность химических элементов. Классификация видов химической связи, понятие комплементарности при образовании химической связи.
2	Химическая кинетика	Основные закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции, закон действующих масс. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, определяющие направление протекания химических реакций. Принцип Ле Шателье. Колебательные реакции и методы их регуляции.
3	Химическая термодинамика	Превращения энергии при химических реакциях. Тепловой эффект химической реакции. Закон Гесса и следствия из него. Термодинамические величины: теплота образования и теплота сгорания химических веществ, внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса. Энергетика химических процессов, химическое и фазовое равновесие, методы регулирования.
4	Растворы и электрохимические системы	Механизм процесса растворения, физико-химические свойства, способы выражения состава растворов. Теория электролитической диссоциации Аррениуса, степень и константа диссоциации, сильные и слабые электролиты. Окислительно - восстановительные реакции. Химические источники электрической энергии, законы электролиза.
5	Коллоидно-дисперсные системы	Степень дисперсности. Классификация дисперсных систем. Устойчивость и коагуляция дисперсных систем. Структурное строение, физические и химические свойства, способы получения и применение дисперсных систем.
6	Химическая идентификация	Качественный и количественный анализ. Аналитические реакции и условия их выполнения. Понятие об аналитическом сигнале. Классификация физических и физико-химических методов анализа, особенности их проведения в лабораторных условиях.
1	Реакционная способность, природа химической связи в органических соединениях.	Классификация органических соединений. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Понятие изомерии и гомологии. Электронная природа химической связи, теория гибридизации. Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.
2	Предельные углеводороды (Алканы).	Структурная изомерия, номенклатура, природа химической связи, способы получения, физические и химические свойства, применение. Галогеноалканы и их свойства.
3	Непредельные	Гомологический ряд алкенов, номенклатура, структурная изомерия, природа двойной химической связи, физические и

	углеводороды с двойной химической связью (Алкены), диеновые углеводороды.	химические свойства, способы получения, применение. Алкадиены и их свойства.
4	Непредельные углеводороды с тройной химической связью (Алкины).	Непредельные ацетиленовые углеводороды (алкины), структурная изомерия, номенклатура, природа тройной химической связи, физические и химические свойства, способы получения и применение алкинов.
5	Ароматические углеводороды (Арены).	Ароматические углеводороды, природа химической связи, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства, биологическая роль. Важнейшие представители: бензол, толуол, стирол, полистирол и их свойства.
6	Природные источники углеводородов.	Технология получения углеводородов переработкой природного газа, каменного угля на коксохимическом производстве и нефти на нефтеперерабатывающих комбинатах.
1	Кислородсодержащие органические соединения. Фенолы, спирты.	Классификация кислородсодержащих соединений. Строение, номенклатура, природа химической связи, способы получения, физические и химические свойства, применение фенолов и одно- и многоатомных спиртов.
2	Альдегиды и кетоны	Строение функциональной группы, изомерия цепи и положения карбонильной группы, номенклатура, физические и химические свойства, применение альдегидов и кетонов.
3	Карбоновые кислоты	Строение, номенклатура, природа химической связи, способы получения, физические и химические свойства, применение карбоновых кислот.
4	Азотсодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки.	Строение, номенклатура, природа химической связи, способы получения, физические и химические свойства, биологическая роль аминов, аминокислот, белков.
5	Углеводы, жиры, жирные кислоты.	Классификация, строение, номенклатура, природа химической связи, способы получения, физические и химические свойства, биологическая роль углеводов, жиров, жирных кислот.
6	Гетероциклические и природные биоорганические соединения	Природные гетероциклические соединения: гемоглобин, хлорофилл, пигменты желчи, их строение, свойства, биологическая роль. Биологически активные соединения: алкалоиды, витамины, пуриновые и пиримидиновые основания.

### Разделы дисциплин и виды занятий

<b>Неорганическая химия</b>						
№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Реакционная способность химических веществ	2	2	2	6	12
2	Химическая кинетика	3	2	3	6	14
3	Химическая термодинамика	3	2	3	6	14
4	Растворы и электрохимические системы	4	-	4	6	14
5	Коллоидно-дисперсные системы	4	2	4	6	16
6	Химическая идентификация	2	2	2	5	11
7	Подготовка к экзамену				27	27
	<b>Итого 2 семестр:</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>62</b>	<b>108</b>

<b>Органическая химия</b>					
Реакционная способность, природа химической связи в органических соединениях	1		1	4	6
Предельные углеводороды (Алканы)	1		1	5	7
Непредельные углеводороды с двойной химической связью (Алкены), диеновые углеводороды	1		1	6	8
Непредельные углеводороды с тройной химической связью (Алкины)	1		1	6	8
Ароматические углеводороды (Арены)	1	2	1	6	10
Природные источники углеводородов	1		1	4	6
Кислородсодержащие органические соединения. Фенолы, спирты.	2	2		6	10
Альдегиды и кетоны	1		1	6	8
Карбоновые кислоты	1		1	8	10
Азотсодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки.	4	2	2	10	18
Углеводы, жиры, жирные кислоты.	2	2	2	10	16
Гетероциклические и природные биоорганические соединения	2	2	2	71	71
Подготовка к экзамену				27	27
<b>Итого 3 семестр:</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>98</b>	<b>144</b>

### Тематика лабораторных и практических работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
<b>«Неорганическая химия» (2 семестр)</b>			
1	Реакционная способность химических веществ	Электронная структура химических элементов. Квантовые числа. Электроотрицательность химических элементов и их изменение в периодической системе Д.И. Менделеева.	4
2	Химическая кинетика	Стехиометрические соотношения реагирующих веществ в химических реакциях. Обратимые и необратимые химические реакции. Методы смещения химического равновесия.	5
3	Химическая термодинамика	Экзотермические и эндотермические реакции, условия их протекания. Решение типовых задач с применением законов термодинамики.	5
4	Растворы и	Приготовление растворов заданной концентрации.	

	электрохимические системы	Переход от одной концентрации раствора к другой. Растворы электролитов. Определение электропроводности растворов солей, кислот, щелочей.	4
5	Коллоидно-дисперсные системы	Физико-химические свойства коллоиднодисперсных систем.	6
6	Химическая идентификация	Методы и условия выполнения количественного и качественного анализа химических соединений.	4
<b>«Органическая химия» (Земестр)</b>			
1	Реакционная способность, природа химической связи в органических соединениях.	Взаимосвязь между реакционной способностью органических соединений и их строением.	1
2	Предельные углеводороды (Алканы)	Лабораторный способ получения метана и его химические свойства. Строение, изомерия, химические свойства алканов на примере гексана.	1
3	Непредельные углеводороды с двойной химической связью (Алкены), диеновые углеводороды.	Лабораторный способ получения этилена и его химические свойства. Строение, изомерия, химические свойства этиленовых углеводородов.	1
4	Непредельные углеводороды с тройной химической связью (Алкины).	Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства ацетиленовых углеводородов.	1
5	Ароматические углеводороды (Арены).	Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства бензола. Гомологи бензола (толуол, ксилол) и их физико-химические свойства.	3
6	Природные источники углеводородов	Фракционная перегонка нефти как сырьевая база для производства углеводородов.	1
1	Кислородсодержащие органические соединения. Фенолы, спирты.	Строение, изомерия, химические свойства одно- и многоатомных спиртов.	2
2	Альдегиды и кетоны	Химические свойства альдегидов и кетонов на примере уксусного альдегида и ацетона.	1
3	Карбоновые кислоты	Лабораторный способ получения уксусной кислоты, химические свойства. Двухосновные карбоновые кислоты, строение, номенклатура, химические свойства.	1
4	Азотсодержащие органические соединения: амины, аминокислоты, белки	Получение анилина и его химические свойства. Аминокислоты, строение, качественные реакции на функциональные группы и пептидную химическую связь.	4
5	Углеводы, жиры, жирные кислоты	Моносахариды, строение, номенклатура, химические свойства. Гидролиз жиров, химические свойства жирных кислот.	4
6	Гетероциклические и природные биоорганические соединения	Гетероциклические алкалоиды, строение, химические свойства, биологическое воздействие на организм человека.	4

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) основная литература

1. Гаршин, А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 050100 "Естественнонаучное образование" / А. Гаршин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - Санкт-Петербург : Питер, 2015. - 304 с. : ил. - (Учебное пособие). - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=342855>
2. Горленко, В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. V, VI / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Московский гос. педагогический университет, 2012. - 398 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338810>
3. Чикин, Е. В. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Чикин. - Электрон. текстовые дан. - Томск : Эль Контент, 2012. - 170 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28059>

### б) дополнительная литература

1. Горленко, В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. I, II / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Московский гос. педагогический университет, 2012. - 294 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338809>
2. Горленко, В. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. III, IV / В. А. Горленко, Л. В. Кузнецова, Е. А. Яныкина. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Московский гос. педагогический университет, 2012. - 414 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=338807>
3. Курс лекций по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров направлений 110400.62 "Агрономия", 111900.62 "Ветеринарно-санитарная экспертиза", 260200.62 "Продукты питания животного происхождения", 260100.62 "Продукты питания из растительного сырья", 111100.62 "Зоотехния", 260100.62 "Технология продуктов питания", специалистов 111801.65 "Ветеринария (Ветеринарная фармация)" / А. Н. Шипуля [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь : Параграф : АГРУС, 2014. - 116 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=344207>
4. Органическая химия [Электронный ресурс] : практикум / сост. Н. А. Кусакина [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос. аграрный университет, 2012. - 84 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=28259>
5. Родин, В. В. Физическая и коллоидная химия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111108 "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") / В. В. Родин, Э. В. Горчаков, В. А. Оробец. - Электрон. текстовые дан. - Ставрополь: АГРУС, 2013. - 156 с. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=340178>
6. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов химических и биологических специальностей педагогических вузов / Н. Г. Ярышев [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Москва : Прометей, 2012. - 160 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-4263-0122-1>

### в) программное обеспечение

1. Microsoft Office (Word, Power Point).
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение - «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель».



3. Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.
  4. Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».
- з) *перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине*
1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. - Бийск: ФЕБОУ ВПО «АГАО», 2014 . - 84 с.
- д) *базы данных, информационно-справочные и поисковые системы :*
1. Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru - режим доступа: <http://univertv.ru>
  2. Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru - режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
  3. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал - режим доступа: <http://www.edu.ru>
  4. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
  5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
  6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)[Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>

#### **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
Лаборатория химии (110) (для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций)	Комплект мебели: учебные столы - 13, стулья 26 штук, стойка-кафедра, стол преподавателя, стойка-кафедра для лектора, шкафы стеклянные для демонстрационного материала, доска учебная. Периодическая система Д.М. Менделеева, таблица растворимости солей и кислот, макеты строения атомов химических элементов. Технические средства: ПК с возможностью выхода в сеть «Интернет» - 1 шт.; переносной экран, Мультимедиапроектор View Sonic.	Microsoft Windows 44811748, Microsoft Office 44039700, (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft), Касперский 1CE2-141113 - 042426 Акт приема-передачи №Е 10220001 от 22.10.2014, 000 "Киролан информационные технологии",
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования(109)	Технические средства для лабораторных и практических занятий: Лабораторное оборудование: баня комбинированная лабораторная учебная, весы аналитические, весы лабораторные ВЛТЭ, ионметр учебный лабораторный, магнитная мешалка, набор химического стекла, печь муфельная, таймеры, набор термометров, холодильник «Морозко», штатив лабораторный, дистеллятор ДЭ-4, ионметр универсальный, рефрактометр лабораторный ИРФ-454, термостат воздушный, шкаф сушильный, колориметр	

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Методические указания для преподавателей по освоению дисциплины**

На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия.

Определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Желательно дать студентам краткую аннотацию основных первоисточников. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть её практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать её тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных терминах и понятиях, процессах, особенностях их протекания. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы (разной направленности). Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, её содержанию.

Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчёркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особенно выделяя понятийный аппарат, а также особенности функционирования различных органов и систем под влиянием физических нагрузок.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к практическому занятию. Возможно проведение тестирования по пройденному модулю или отдельной теме.

При подготовке к практическому и лабораторному занятиям преподавателю необходимо уточнить план его проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение. Ознакомиться с новыми публикациями по теме занятия. В журнале учитывать посещаемость занятий студентами и оценивать их выступления, работу в соответствующих баллах. Оказывать методическую помощь студентам в подготовке докладов. В ходе практического и лабораторного занятий определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Дать возможность выступить всем желающим, а также предложить выступить тем студентам, которые по тем или иным причинам пропустили лекционное занятие или проявляют пассивность. Целесообразно в ходе обсуждения учебных вопросов задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем. Поощрять выступления с места в виде кратких дополнений и постановки вопросов выступающим и преподавателю.

В заключительной части практического и лабораторного занятия следует провести тестирование, а также подвести его итоги: дать объективную оценку выступлений и работы каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки занятия. Ответить на вопросы студентов назвать тему очередного занятия.

После каждого занятия сделать соответствующую запись в журналах учёта посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов в ходе их подготовки к экзамену по учебной дисциплине.

### **10.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке вуза.

Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайте внимание на понятия, формулировки, термины, 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 подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устранили недостатки, отмеченные преподавателем.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Фонд оценочных средств разработан для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Химия» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 «Биология» (профиль «Биоэкология»), (квалификация «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в «Алтайском государственном гуманитарнопедагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированное<sup>TM</sup> компетенций, заявленных в программе дисциплины в соответствии с учебным планом 06.03.01 «Биология» (профиль «Биоэкология»), (квалификация «бакалавр»).

### **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Компетенции , этапы</b>	<b>Показатели</b>	<b>Оценочные средства</b>
ОПК-2 I этап	<b>знать:</b> -важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами; -номенклатуру химических веществ; свойства химических элементов и их соединений;	Гестирование

	- основные современные физико-химические методы исследования химических веществ и их превращений, <b>уметь:</b> - применять научные знания в области общей химии в учебной и профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.	Учет активности на практических и лабораторных занятиях
		Доклад-презентация

**1. Компетенция ОПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенция ОПК-2 (способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения) формируется на первом этапе в рамках дисциплины «Химия». Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах (в рамках дисциплин «Основы физической географии», «Геохимия и геофизика биосферы»).

*Описание показателей и критериев оценивания компетенции ОПК-2 шкала оценивания \_\_*

Уровни	Показатели
Пороговый 60-75 %	<b>знать:</b> -важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами; <b>уметь:</b> - применять научные знания в области общей химии; <b>владеть:</b> - навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.
Базовый 75-87 %	<b>знать:</b> -важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами; -номенклатуру химических веществ; свойства химических элементов и их соединений; <b>уметь:</b> - применять научные знания в области общей химии в учебной и профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.
Повышенный более 87 %	<b>знать:</b> -важнейшие химические законы и закономерности в окружающем мире, их связь с биологическими процессами; -номенклатуру химических веществ; свойства химических элементов и их соединений; -основные современные физико-химические методы исследования химических веществ и их превращений, <b>уметь:</b> - применять научные знания в области общей химии в учебной и профессиональной деятельности; <b>владеть:</b> - навыкам работы с лабораторным оборудованием и химическими веществами, включающими основные элементы техники безопасности.

*Типовое контрольное задания в рамках формирования компетенции ОПК-2  
 Доклад-презентация по проблемному вопросу  
 Общие сведения об оценочном средстве*

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию - 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

#### Темы докладов

1. Химические основы ароматерапии.
2. Мифы и факты о воде.
3. Структура воды - известное и неизвестное.
4. Теория химического строения А.М.Бутлерова.
5. Современные представления о строении атома.

#### Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровни
Проявил оригинальность и креативность при подготовке доклада-презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности.	Повышенный 87-100
Проявил некоторую оригинальность при подготовке доклада-презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма.	Базовый 75-87
Не проявил оригинальности при подготовке доклада-презентации. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности	Пороговый 60-75

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87-100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75-86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60-74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

#### *Типовое контрольное задания в рамках формирования компетенции ОПК-2*

#### Тестирование

#### **Общие сведения об оценочном средстве**

Система тестирования - универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

#### 2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

#### 4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

#### 4. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:N (одному элементу первой группы соответствуют N элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

### Типология тестовых заданий

#### Тема: Реакционная способность химических веществ (Строение атома)

1. Согласно современным представлениям, периодическое изменение свойств химических элементов зависит от:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) массы ядра атома | 2) массы атома       |
| 3) заряда атома     | 4) заряда ядра атома |

2. Заряд ядра атома численно равен:

- |                          |                                |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1) количеству нейтронов  | 2) порядковому номеру элемента |
| 3) количеству электронов | 4) количеству протонов         |

3. Изотопы обладают:

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| 1) разными массовыми числами | 2) одинаковыми массовыми числами |
| 2) одинаковыми зарядами ядер | 3) разными зарядами ядер         |

4. Атомы какого элемента имеют электронную конфигурацию внешнего слоя  $4s^2 4p^5$  ?

- |         |       |         |        |
|---------|-------|---------|--------|
| 1) 35Br | 2) 7N | 3) 33As | 4) 23V |
|---------|-------|---------|--------|

5. Иону  $Ca^{+2}$  соответствует электронная конфигурация:

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ | 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$      |
| 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$      | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^2$ |

#### Тема: Реакционная способность химических веществ (Химическая связь)

1. Соединение, в котором осуществляется ионная химическая связь:

- |        |                    |                   |        |
|--------|--------------------|-------------------|--------|
| 1) HCl | 2) NH <sub>3</sub> | 3) O <sub>2</sub> | 4) KCl |
|--------|--------------------|-------------------|--------|

2. Какой тип химической связи образуется в молекуле воды между атомами водорода и кислорода?

- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 1) водородная  | 2) ионная               |
| 3) ковалентная | 4) полярная ковалентная |

3. Как изменяется полярность связи в ряду молекул: H<sub>2</sub>O ^ H<sub>2</sub>S ^ H<sub>2</sub>Se ^ H<sub>2</sub>Te

- |                  |                  |                |
|------------------|------------------|----------------|
| 1) не изменяется | 2) увеличивается | 3) уменьшается |
|------------------|------------------|----------------|

4. Ковалентная полярная связь реализуется в молекулах:

- |                     |         |                   |                    |
|---------------------|---------|-------------------|--------------------|
| 1) H <sub>2</sub> O | 2) NaCl | 3) F <sub>2</sub> | 3) CO <sub>2</sub> |
|---------------------|---------|-------------------|--------------------|

5. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи реализуется при:

- |  |
|--|
| 1) обобществлении двумя атомами своих неспаренных электронов |
|--|

- 2) перекрывании двух одноэлектронных атомных орбиталей  
 3) перекрывании вакантной атомной орбитали одного атома и двуэлектронной атомной орбитали другого атома

**Тема: Химическая кинетика**

**(Стехиометрические соотношения веществ в химических реакциях)**

- Автором закона постоянства состава вещества является:
  - 1) Гей-Люссак
  - 2) Л. Пруст
  - 3) М. Ломоносов
  - 4) Дж. Дальтон
- Молекулярная масса (г/моль) химического соединения, содержащего 34,6% натрия, 23,3% фосфора и 42,1% кислорода, равна:
  - 1) 141
  - 2) 266
  - 3) 102
  - 4) 219
- Молекулярная масса (г/моль) химического соединения, содержащего 26,63% калия, 35,37% хрома и 38,1% кислорода, равна:
  - 1) 139
  - 2) 294
  - 3) 155
  - 4) 272
- Масса (в граммах) 0,8 моль оксида калия равна:
  - 1) 44
  - 2) 56,8
  - 3) 75,2
  - 4) 117,5
- Содержание алюминия в 60г  $Al_2(SO_4)_3$  составляет:
  - 1) 10,2
  - 2) 9,5
  - 3) 8,6
  - 4) 12,6

**Тема: Химическая кинетика (Классификация химических реакций.**

**Факторы, влияющие на протекание химических процессов)**

- Какие из следующих реакций являются реакциями соединения?
  - 1)  $2 Al + 6 HCl \rightarrow 2 AlCl_3 + 3 H_2 \uparrow$
  - 2)  $2 FeCl_2 + Cl_2 \rightarrow 2 FeCl_3$
  - 3)  $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$
  - 4)  $4 NO_2 + O_2 + 2 H_2O \rightarrow 4 HNO_3$
- Какие из следующих реакций являются реакциями замещения?
  - 1)  $H_2SO_4 + 2 KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2 H_2O$
  - 2)  $2 KBr + Cl_2 \rightarrow 2 KCl + Br_2$
  - 3)  $2 Na + 2 H_2O \rightarrow 2 NaOH + H_2 \uparrow$
  - 4)  $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$
- При взаимодействии каких двух веществ происходит реакция нейтрализации?
  - 1)  $NaCl + AgNO_3$
  - 2)  $Fe(OH)_3 + H_2SO_4$
  - 3)  $NaOH + HNO_3$
  - 4)  $BaCl_2 + H_2SO_4$
- При взаимодействии растворов каких двух солей реакция является необратимой?
  - 1)  $NaNO_3$  и  $KCl$
  - 2)  $AgNO_3$  и  $NaCl$
  - 3)  $CuSO_4$  и  $BaCl_2$
  - 3)  $Al_2(SO_4)_3$  и  $NaNO_3$
- Закон, выражающий зависимость скорости химической реакции от концентрации веществ, называется законом:
  - 1) действующих масс
  - 2) постоянства состава
  - 3) кратных отношений
  - 4) Вант-Гоффа

**Тема: Химическая термодинамика**

- Эндотермическими реакциями являются:
  - 1)  $2 Na + 2 H_2O \rightarrow 2 NaOH + H_2 \uparrow$
  - 2)  $N_2 + O_2 \rightarrow 2 NO \Delta H = +180,8 \text{ кДж}$
  - 3)  $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O + 572 \text{ кДж}$
  - 3)  $N_2 + 3 F_2 \rightarrow 2 NF_3 - 196,4 \text{ кДж}$
- Экзотермическими реакциями являются:
  - 1)  $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2 HCl \Delta H = -184,6 \text{ кДж}$
  - 2)  $N_2 + O_2 \rightarrow 2 NO \Delta H = +180,8 \text{ кДж}$
  - 3)  $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O + 572 \text{ кДж}$
  - 3)  $N_2 + 3 F_2 \rightarrow 2 NF_3 - 196,4 \text{ кДж}$
- Термохимические уравнения реакций:
  - 1)  $2 Na + 2 H_2O \rightarrow 2 NaOH + H_2 \uparrow$
  - 2)  $H_2 + CF_4 \rightarrow 2 HCl - 184,6 \text{ кДж}$
  - 3)  $2 H_2 + O_2 \rightarrow 2 H_2O + 572 \text{ кДж}$
  - 4)  $CO_2 (г) + C (г) \rightarrow 2 CO (г)$
- При взаимодействии металлического натрия с водой протекает реакция:
  - 1) экзотермическая
  - 2) замещения
  - 3) разложения
  - 4) окислительно-восстановительная
- Тепловой эффект химической реакции определяется:
  - 1) законом Гесса
  - 2) законом Генри
  - 3) законом Вант-Гоффа
  - 4) законом Авогадро

### Тема: Растворы и электрохимические системы

1. При растворении солей в воде происходит:  
1) только физическое взаимодействие 2) только химическое взаимодействие 3) взаимодействие отсутствует 4) физическое и химическое взаимодействие
2. Чтобы увеличить растворимость газа, необходимо:  
1) уменьшить температуру 2) увеличить температуру  
3) увеличить давление 4) уменьшить давление
3. Для получения 5% раствора необходимо:  
1) смешать 5г соли и 100г воды 2) смешать 5г соли и 95г воды  
3) растворить 1г соли в 19г воды 4) растворить 10г соли в 50г воды
4. Масса соли, содержащаяся в 60г 5% раствора равна:  
1) 12г 2) 3г 3) 6г 4) 9г
5. Сколько граммов растворенного вещества содержится в 150 г раствора, если концентрация раствора равна 5% ?  
1) 15г 2) 7,5г 3) 10г 4) 5г

### Тема: Коллоидно-дисперсные системы

1. К коллоидно-дисперсным системам относятся:  
1) гетерогенные мелкодисперсные 2) гомогенные однородные  
3) растворы 3) гетерогенные крупнодисперсные
2. За основу классификации дисперсных систем используются:  
1) размер частиц 2) агрегатное состояние дисперсной фазы  
3) химические свойства 4) агрегатное состояние дисперсионной среды
3. Необходимым условием получения дисперсных систем является:  
1) химическое взаимодействие между дисперсной фазой и дисперсионной средой  
2) взаимная нерастворимость дисперсной фазы и дисперсионной среды  
3) различие в агрегатном состоянии дисперсной фазы и дисперсионной среды
4. Аэрозолями называются дисперсные системы, в которых:  
1) дисперсионной средой является газ 2) дисперсной фазой является газ 3) дисперсионная среда и дисперсная фаза являются газами
5. Многообразие дисперсных систем объясняется:  
1) многообразием химических свойств различных систем  
2) многообразием агрегатных состояний дисперсной фазы и дисперсионной среды  
3) температурными режимами дисперсных систем

### Тема. Предельные углеводороды (Алканы)

1. Общей формулой предельных углеводородов является:  
1)  $C_nH_{2n}$  2)  $C_nH_{2n+2}$  3)  $C_nH_{2n-2}$  4)  $C_nH_{n+4}$
2. Какие из следующих органических веществ являются предельными углеводородами?  
1)  $C_{16}H_{34}$  2)  $C_6H_8$  3)  $C_4H_8$  4)  $C_2H_5CH_3$
3. Какой тип гибридизации атомных орбиталей углерода в предельных углеводородах?  
1)  $sp^3$  2)  $sp^2$  3)  $sp$
4. Какие атомы углерода находятся в соединении  $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$  в состоянии  $sp^3$ -гибридизации?  
1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5
5. Изомеры отличаются друг от друга:  
1) качественным составом 2) количественным составом  
3) химическим строением 4) валентностью атома углерода

### Тема. Непредельные углеводороды с двойной химической связью (Алкены)

1. Общей формулой непредельных углеводородов с двойной химической связью (алкенов) является:  
1)  $C_nH_{2n}$  2)  $C_nH_{2n+2}$  3)  $C_nH_{2n-2}$  4)  $C_nH_{2n+4}$
2. Какие из следующих веществ являются алкенами?  
1)  $C_3H_6$  2)  $C_6H_{14}$  3)  $C_{14}H_{26}$  4)  $C_{17}H_{34}$
3. Гомологом этилена является:





- 1) ацетилен, этилен, ацетальдегид      2) формальдегид, ацетальдегид, глюкоза  
3) формальдегид, уксусная кислота, этанол      4) глюкоза, фруктоза, крахмал
5. Реакцией «серебряного зеркала» называется реакция окисления альдегида:  
1) аммиачным раствором оксида серебра (I) при нагревании  
2) гидроксидом меди (II) при нагревании  
3) раствором перманганата калия при нагревании

#### Тема. Карбоновые кислоты

1. Функциональная группа карбоновых кислот:  
1) карбонильная      2) гидроксильная      3) карбоксильная
2. Температура кипения карбоновых кислот:  
1) повышается с увеличением молекулярной массы кислоты  
2) повышается с уменьшением молекулярной массы кислоты  
3) практически не меняется с изменением молекулярной массы кислоты
3. Муравьиная кислота - это:  
1) бесцветная жидкость с резким запахом  
2) бесцветная жидкость хорошо растворимая в воде  
3) нерастворимая в воде бесцветная жидкость  
4) бесцветные, хорошо растворимые в воде кристаллы, с резким запахом
4. В отличие от других карбоновых кислот муравьиная кислота:  
1) взаимодействует с карбонатом кальция  
2) взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра (I)  
3) взаимодействует с основаниями
5. Водные растворы карбоновых кислот окрашивают лакмус:  
1) синий цвет      2) красный цвет      3) не изменяет цвет

#### Тема. Углеводы

1. К классу углеводов относятся:  
1)  $C_6H_5OH$       2)  $C_6H_{12}O_6$       3)  $(C_6H_{10}O_5)_n$       4)  $CH_3-(CH_2)_4-COOH$
2. Какие функциональные группы содержит глюкоза?  
1) кетогруппа    2) аминогруппа    3) гидроксогруппа    4) альдегидная группа
3. Глюкоза по химическому строению представляет собой:  
1) аминоксирт    2) альдегидоксирт    3) простой эфир    4) сложный эфир
4. При гидролизе сахарозы образуется:  
1) крахмал      2) глюкоза и этанол      3) глюкоза и фруктоза
5. Конечный продукт гидролиза крахмала:  
1) этанол      2) глюкоза      3) сахароза

#### Тема. Азотсодержащие органические соединения

1. Вещества, содержащие функциональную группу -  $NH_2$ :  
1) формальдегид      2) нитробензол    3) анилин      4) лейцин
2. Амины проявляют:  
1) кислотные свойства    2) основные свойства    3) амфотерные свойства
3. К классу аминов относятся:  
1)  $C_6H_5NO_2$       2)  $(CH_3)_2NH$       3)  $(CH_3)_3N$       4)  $C_6H_{13}OH$
4. Продуктами взаимодействия аминов с соляной кислотой являются:  
1) соли      2) нитросоединения    3) хлорпроизводные углеводородов
5. Число возможных изомеров аминоксиртотановой кислоты:  
1) 3      2) 4      3) 5      4) 6

#### Тема. Гетероциклические соединения

1. Гетероциклическими соединениями называются циклические соединения, в состав колец которых входят:  
1) атомы углерода и водорода      2) атомы различных химических элементов  
3) атомы углерода и кислорода      4) атомы углерода и других хим. элементов
2. Гетероциклические соединения классифицируют:  
1) по природе гетероатома      2) по числу гетероатомов



5. Определите эквивалентную массу (г/моль) металла, если известно, что при окислении 28 г металла образуется 40 г оксида металла.
6. На нейтрализацию 7,3 г щелочи используется 6,1 г фосфорной кислоты ( $H_3PO_4$ ). Определите эквивалентную массу щелочи.
7. Составьте электронную структурную формулу атома свинца.
8. Определите название химического элемента, находящегося в таблице Д. И. Менделеева в 5 периоде и имеющего на последнем энергетическом уровне  $1d$ -электрон, составьте электронную структурную формулу данного элемента.
9. В каких соотношениях (в граммах) необходимо смешать 96 % раствор серной кислоты и воду, чтобы получить 200 г 36 % раствора?
10. Сколько мл воды необходимо прибавить к 250 мл 7н раствора, чтобы получить 3н раствор?
11. Определить молярность раствора, в 400 мл которого содержится 56 г  $CaCO_3$ ?
12. Какой объем 0,5 н раствора можно приготовить из 30 г фосфорной кислоты ( $H_3PO_4$ )?
13. Чему равна масса соли, содержащаяся в 60 г 5% раствора?
14. Как изменится скорость химической реакции  $CO_2(g) + C(тв) \rightleftharpoons 2CO(g)$  при повышении давления в 4 раза ?
15. Определите температурный коэффициент химической реакции ( $\gamma$ ), если известно, что скорость реакции возросла в 25 раз, а температура реакции возросла с  $30^\circ$  до  $50^\circ$ .

Курс помимо лекций, лабораторных и практических занятий, проводимых в сессионный период под руководством преподавателя, включает в себя и большой объем самостоятельной работы, важной частью которой является выполнение заданий контрольных работ. Работа над контрольной работой призвана вырабатывать у студентов умение анализировать учебный материал, выбирать главное, обобщать, делать выводы. В тоже время контрольная работа является одной из эффективных форм проверки знаний студента.

Задания контрольной работы выдаются студентам после прослушивания лекционного курса и выполнения лабораторно-практических работ. Приступать к выполнению контрольных работ следует после изучения соответствующего теоретического материала по учебнику и рекомендуемой литературе.

Решение задач должно излагаться последовательно с указанием конечного ответа. В конце контрольной работы необходимо привести список использованной литературы. Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

### **Вопросы к экзамену Общие сведения об оценочном средстве**

При проведении экзамена в билет включается два теоретических вопроса: один более широкий, требующий обобщающего знания материала по заданному вопросу, другой - более узкий, связанный с написанием определенной химической реакции. Третий вопрос - решение задачи. Все 3 вопроса должны быть из различных разделов курса общей и органической химии.

1. Предмет общей химии, цели и задачи дисциплины и ее место в учебном процессе.
2. Основные понятия химии: атом, молекула, химическая символика, атомные и молекулярные массы, химическая реакция, количество вещества, моль и молярная масса и молярный объем вещества.
3. Стехиометрические законы химии (закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон кратных отношений, закон объемных отношений, закон Авогадро, закон эквивалентов).
4. Классификация неорганических веществ и их физико-химические свойства.
5. Генетическая связь между различными классами неорганических веществ.
6. Современные представления о строении атома.
7. Характеристика состояния электрона в атоме.
8. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
9. Зависимость электронного строения атома от его положения в периодической системе.
10. Валентность химических элементов.
11. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, водородная, металлическая.
12. Классификация химических реакций.
13. Свойства кислот, солей, оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации.
14. Окислительно-восстановительные реакции.
15. Теория химического строения А.М.Бутлерова.

16. Классификация органических соединений.
17. Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства и способы получения алкенов.
18. Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства и способы получения предельных углеводов.
19. Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства ароматических углеводов.
20. Строение, номенклатура, химические свойства, способы получения и применение фенолов.
21. Строение, изомерия, номенклатура, химические свойства и способы получения алкинов.
22. Строение, номенклатура, химические свойства диеновых углеводов.
23. Способы получения и применение бензола.
24. Природные источники и их применение для получения углеводов.
25. Классификация кислородсодержащих органических соединений.
26. Строение, номенклатура, способы получения, химические свойства одноатомных спиртов.
27. Строение, химические свойства многоатомных спиртов.
28. Строение, номенклатура, способы получения карбоновых кислот.
29. Строение, номенклатура, химические свойства и способы получения альдегидов.
30. Строение, номенклатура, химические свойства и способы получения кетонов.
31. Строение, номенклатура, химические свойства нитросоединений.
32. Аминокислоты, строение, химические свойства, биологическая роль.
33. Белки, строение, химические свойства, биологическая роль.
34. Углеводы, строение, химические свойства, биологическая роль.
35. Жиры, жирные кислоты, химические свойства, биологическая роль.
36. Природные гетероциклические соединения, строение, химические свойства, биологическая роль.

#### **Критерии оценки ответов на экзамене**

Итоговой формой контроля по дисциплине является экзамен. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. И подготовке к экзамену студент имеет право воспользоваться лекционными материалами, методическими разработками, основной и дополнительной литературой. Зачет предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексию. Оценивается ответ по следующим параметрам:

1. Уровень сформированное™ компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

#### **Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:**

Критерии	Уровни
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала;</li> <li>- исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал;</li> <li>- правильно сформулировал определения;</li> <li>- продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой;</li> <li>- сделал выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>	Повышенный 87-100
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала;</li> <li>- продемонстрировал знание основных теоретических понятий;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал;</li> <li>- правильно сформулировал определения;</li> <li>- продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой;</li> <li>- сделал выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>	Базовый 75-87
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала;</li> </ul>	Пороговый

- показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
- смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;
- знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87-100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75-86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60-74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

#### **Цель процедуры:**

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированное<sup>TM</sup> компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины - для многосеместровых дисциплин).

#### **Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

#### **Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

#### **Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

#### **Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

#### **Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

#### **Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированное<sup>TM</sup> компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

#### **Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.