

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе
_____ И.О. Петрищев
«30» августа 2017г.

ХИМИЯ

Программа учебной дисциплины вариативной части
для направления подготовки
44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

направленность (профиль) образовательной программы:
География. Биология
(очная форма обучения)

Составитель: Гусева И.Т., к.п.н.,
доцент
кафедры биологии и химии

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета естественно-географического факультета (протокол от «26» июня 2017 г. № 10)

Ульяновск, 2017

1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Химия» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «География. Биология», очной формы обучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Химия» является: формирование у бакалавров специализированных систематизированных знаний в области химии.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Химия»:

Этап формирования	теоретический	модельный	практический
	знает	умеет	владеет
Компетенции			
способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3)	<p>ОР-1</p> <p>сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира;</p> <p>методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>основные понятия химии и методики преподавания, химические реактивы;</p> <p>ОР-2</p> <p>закономерности и общие требования поведения в социальных сетях;</p> <p>основы математической обработки информации; основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе и информационном пространстве; основные разделы химии и методики преподавания;</p>	<p>ОР-3</p> <p>применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности;</p> <p>получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях;</p> <p>создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса; слайд-шоу и тестирующие программные средства;</p> <p>выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения задач;</p> <p>ОР-4</p> <p>ориентироваться в современном информационном</p>	<p>ОР-5</p> <p>основными методами математической обработки информации; способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях; технологиями поиска информации по методам обучения химии;</p> <p>ОР-6</p> <p>математическими и естественнонаучными знаниями на уровне общепользовательской, общепедагогической, предметно-педагогической компетенций, основными математическими компьютерными инструментами; навыками обобщения естественнонаучных знаний; базовыми технологиями поиска и преобразования информации, в том числе с использованием</p>

		<p>пространстве; проводить различия между точным и приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности; самостоятельно работать с учебной и дополнительной литературой; правильно, полно и логично построить письменный или устный ответ, поддержать беседу или дискуссию по темам изучаемой дисциплины; оперировать специальными терминами; в соответствии с поставленной задачей, зная критерии оптимального выбора методов, выбрать наиболее эффективный метод ее решения;</p>	<p>учебных образовательных ресурсов.</p>
<p>готовность реализовать образовательн ые программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательн ых стандартов (ПК-1)</p>	<p>ОР-7 особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предмету; структуру и основные методологические особенности современного образования, его историю и тенденции развития;</p>		

	<p align="center">ОР-8</p> <p>особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предмету; предметное и метапредметное содержание основных образовательных программ, научные основы и связи с современными исследованиями; методические условия и приемы формирования знаний, умений и навыков в области преподавания предмета.</p>		
--	--	--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является дисциплиной вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05. Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы «География. Биология», очной формы обучения (Б1.В.ОД.1. Химия).

Дисциплина «Химия» изучается на 1 курсе (1 семестр) и содержание курса химии на естественно-географическом факультете должно быть основой для изучения биологических и географических дисциплин. Этот курс призван заложить основы и для понимания процессов в неживой природе. С этой целью в курсе общей химии необходимо уделять особое внимание закономерностям протекания химических реакций и сопровождающих их процессов.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
1	4	144	24		40	53	экзамен
Итого:	4	144	24		40	53	экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1 семестр				
Тема 1. Введение. Основные химические понятия и законы.	1		4	8
Тема 2. Строение вещества.	2		2	4
Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1		4	5
Тема 4. Химическая связь.	1		2	4
Тема 5. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1		2	4
Тема 6. Растворы.	1		4	4
Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы.	1		4	4
Тема 8. Обзор металлов и неметаллов.	2		4	4
Тема 9. Углеводороды.	4		6	4
Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения.	4		4	4
Тема 11. Углеводы.	2		2	4
Тема 12. Азотсодержащие органические соединения	4		2	4
ИТОГО:	24		40	53

5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины
1 семестр

Тема 1. Введение. Основные химические понятия и законы.

Предмет общей и неорганической химии. Значение химических знаний для будущих преподавателей географии и биологии. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Закон Авогадро. Закон сохранения массы и энергии при химических реакциях. Закон постоянства состава. Химический эквивалент. Закон эквивалентов. Уравнения химических реакций. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Интерактивная форма: работа в парах с электронными учебниками.

Тема 2. Строение вещества.

Значение атомно-молекулярной теории как фундамента современной химии. Современные представления о строении атома. Характеристика состояния электрона в атоме.

Квантовые числа. Атомные орбитали. Емкость электронных слоев. Три принципа заполнения атомных орбиталей: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах с интерактивной доской.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Электронные и электронографические формулы. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Периоды, группы, подгруппы. Периодичность изменения свойств элементов и их типичных соединений. Характеристика свойств элементов по их месту в периодической таблице. Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома. Периодичность строения электронных слоев.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах с интерактивной доской.

Тема 4. Химическая связь.

Общее представление о химической связи. Основные типы химической связи: ионная, ковалентная, водородная, металлическая. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Относительная электроотрицательность элементов. Полярность связи. Валентность и степень окисления. Полярные и неполярные молекулы.

Интерактивная форма: работа в парах с Интернет-источниками.

Тема 5. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

Понятие о скорости химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа и состояние реагирующих веществ, концентрация реагентов, температура, катализаторы. Закон действия масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл. Катализ. Значение катализа в народном хозяйстве. Необратимые и обратимые химические реакции. Константа равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Интерактивная форма: групповые обсуждения вопроса о смещении химического равновесия.

Тема 6. Растворы.

Понятие о растворах. Теория растворов. Растворимость различных веществ. Виды растворов. Дисперсные системы. Способы выражения количественного состава и концентрации растворов: массовая доля, объемная доля, мольная доля, молярная и нормальная концентрации, титр. Теория электролитической диссоциации. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации. Константа диссоциации. Ионные уравнения. Ионное произведение воды. Водородный показатель pH. Гидролиз солей в водных растворах. Различные случаи гидролиза. Буферные растворы.

Интерактивная форма: работа в парах по вычислению и определению концентраций заданных растворов.

Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций. Стандартный электродный потенциал. Ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз.

Интерактивная форма: групповые творческие задания.

Тема 8. Обзор металлов и неметаллов.

Общая характеристика металлов. Положение металлов в периодической системе. Физические и химические свойства. Коррозия металлов. Общая характеристика неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе. Химия неметаллов.

Интерактивная форма: работа в парах с Интернет-источниками.

Тема 9. Углеводороды.

Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Получение алканов. Строение, свойства и применение алканов. Алкены. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Способы получения алкенов. Строение и свойства алкенов. Их применение. Алкадиены и алкины. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Строение и свойства алкадиенов и алкинов. Каучук. Ароматические углеводороды. Строение, номенклатура, изомерия. Способы получения. Свойства и применение ароматических углеводородов. Правило ориентации в реакциях электрофильного замещения ароматических углеводородов.

Интерактивная форма: учебная дискуссия о строении углеводородов.

Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения.

Классификация, номенклатура, получение, свойства и применение спиртов. Фенолы, строение, свойства, применение. Номенклатура, изомерия, способы получения, строение, свойства и применение альдегидов и кетонов. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Способы получения, строение и свойства карбоновых кислот, их применение. Сложные эфиры, жиры, мыла.

Интерактивная форма: групповые обсуждения химических свойств кислородсодержащих органических соединений.

Тема 11. Углеводы.

Классификация углеводов. Простые углеводы (моносахариды). Классификация, номенклатура, изомерия, способы получения, свойства моносахаридов. Сложные углеводы. Низкомолекулярные и высокомолекулярные полисахариды. Крахмал, целлюлоза.

Интерактивная форма: работа в микрогруппах с интерактивной доской.

Тема 12. Азотсодержащие органические соединения.

Изомерия и номенклатура аминов. Способы получения и свойства аминов. Сравнение свойств аммиака, алифатических аминов и анилина. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения и свойства аминокислот. Амфотерность аминокислот.

Интерактивная форма: работа в парах с электронными учебниками.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общий объем самостоятельной работы бакалавров по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу бакалавров в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устному опросу (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к выполнению лабораторной работы.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости

Пример контрольной работы (тест из 32 вопросов).

Критерии оценивания: за каждый правильный ответ - 1 балл.

1. На внешнем энергетическом уровне атома элемента, образующего высший гидроксид состава HЭО_4 , содержится _____ электронов.

- 1) 7;
- 2) 6;
- 3) 5;
- 4) 4;

2. В молекуле сероводорода химическая связь...

- 1) водородная;
- 2) ковалентная неполярная;
- 3) ковалентная полярная;
- 4) донорно-акцепторная.

Вопросы для самостоятельного изучения обучающимися

(вопросы к контрольной работе, вопросы к групповому обсуждению и устному опросу)

1. Предмет химии. Физические и химические явления.
2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, моль, молярная масса, аллотропия. Атомно-молекулярное учение.
3. Химические реакции и классификация их по различным признакам.
4. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон простых объемных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро.
5. Оксиды: классификация, химические свойства и получение.
6. Основания: классификация, химические свойства и получение.
7. Кислоты: классификация, химические свойства и получение.
8. Соли: классификация, химические свойства и получение.
9. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
10. Периодический закон и строение атома.
11. Строение электронных оболочек атома. Строение ядер атомов химических элементов.
12. Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции.
13. Химическая связь и её виды. Типы кристаллических решеток.
14. Электроотрицательность, степень окисления, валентность. Окислительно-восстановительные реакции.
15. Скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
16. Дисперсные системы и растворы. Способы выражения концентрации вещества в растворе.
17. Растворимость веществ. Тепловые явления при растворении. Кристаллогидраты.
18. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции в растворах электролитов.
19. Электролиз.
20. Гидролиз солей.

Тематика рефератов

1. Гидролиз солей.
2. Общие свойства металлов. Свойства неметаллов.

3. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ.
4. Основные понятия органической химии.
5. Виды изомерии органических соединений.
6. Электронная природа связей в молекулах органических соединений. Способы разрыва связей.
7. Типы химических реакций органических веществ: реакция замещения (галогенирование, нитрование, поликонденсация).
8. Типы химических реакций органических веществ: реакция присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация).
9. Типы химических реакций органических веществ: реакция отщепления (дегидрирование, дегидрогалогенирование, дегидратация).
10. Типы химических реакций органических веществ: реакция окисления и реакция восстановления.
11. Алканы: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
12. Алкены: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
13. Диеновые углеводороды: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
14. Алкины: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
15. Ароматические углеводороды: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
16. Спирты: строение, номенклатура, химические свойства и получение. Простые эфиры.
17. Альдегиды: номенклатура, химические свойства, получение. Кетоны.
18. Карбоновые кислоты: номенклатура, химические свойства и получение. Сложные эфиры.
19. Углеводы и их классификация.
20. Азотсодержащие органические соединения.

Примерные задачи

1. Допisać продукты и составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:

$$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{Na}_2\text{S} + \text{HCl} \rightarrow \dots + \dots + \dots + \dots$$
2. Какие вещества и сколько граммов каждого из них должно получиться после того, как закончится реакция между 15 г. цинка и 6,4 г. серы?
3. 12,5 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ растворено в 87,5 мл воды. Какова массовая доля безводной соли в получившемся растворе?
4. В качестве вещества-окислителя применяют перхлорат аммония. В нем водорода 3,4%, азота 11,9%, хлора 30,2% и кислорода 54,5%. Выведите формулу этой соли.
5. К раствору, содержащему 26,1 г нитрата бария, добавили раствор, содержащий 0,25 моль сульфата натрия, и осадок отфильтровали. Какие вещества содержатся в фильтрате?
6. 1 г сплава меди с алюминием обработали избытком раствора щелочи, остаток промыли, растворили в азотной кислоте, раствор выпарили, остаток прокалили. Получено 0,40 г нового остатка. Каков состав сплава (в % по массе)?
7. Какую массу 63% - ной азотной кислоты можно получить из 170 г. нитрата натрия?
8. Сколько молей сульфита натрия необходимо для получения 5,6 л. сернистого газа?
9. Имеются 10%-ные водные растворы хлороводородной, бромоводородной и фтороводородной кислот. Для какой из этих кислот потребуется наибольшее количество щелочи при нейтрализации 20 г пробы.
10. В баллоне содержится 30 кг жидкого хлора. Какой объем займет эта масса хлора при н.у.?
11. Действием избытка нитрата серебра на раствор бромида натрия было получено 0,251 г. осадка. Вычислите, сколько граммов бромида натрия содержалось в растворе.

12. Какой объем кислорода необходим для каталитического окисления 120 л аммиака (объем измерен при н.у.)?
13. Какая масса воды содержится в 400 мл 20% - ного раствора карбоната калия плотностью $1,19 \text{ г/см}^3$ при 20°C ?
14. Сколько молей серной кислоты можно получить при растворении 320 г. оксида серы (IV) в избытке воды?
15. После взрыва 40 мл смеси водорода с кислородом осталось 4 мл водорода. Найдите состав исходной смеси (в % по объему)?

Примерный перечень тем к письменному заданию:

1. Периодический закон и строение атома.
2. Строение электронных оболочек атома. Строение ядер атомов химических элементов.
3. Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции.
4. Химическая связь и её виды. Типы кристаллических решеток.
5. Электроотрицательность, степень окисления, валентность. Окислительно-восстановительные реакции.
6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
7. Дисперсные системы и растворы. Способы выражения концентрации вещества в растворе.
8. Растворимость веществ. Тепловые явления при растворении. Кристаллогидраты.
9. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции в растворах электролитов.
10. Электролиз.
11. Гидролиз солей.
12. Общие свойства металлов. Свойства неметаллов.
13. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ.
14. Основные понятия органической химии.
15. Виды изомерии органических соединений.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Кафиятуллина А. Г. Неорганическая химия: учебно-методическое пособие / ФГБОУ ВПО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова". - Ульяновск : ФГБОУ ВПО "УлГПУ им. И. Н. Ульянова", 2017. - 48 с.
2. Гусева И.Т. Практические работы по химии: учебно-методическая разработка для бакалавров направления подготовки 44.03.05«Педагогическое образование». Квалификация (степень) выпускника: бакалавр (очная форма обучения). / Гусева И.Т.–Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017.–41 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Организация и проведение аттестации бакалавра

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на

выработку у бакалавров компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо использовать как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Теоретический (знать) базовые математические понятия и действия, понятия естественнонаучных дисциплин; основные компьютерные программы для оптимизации учебно-воспитательного процесса;	ОР-1 сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира; методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; основные понятия химии и методики преподавания, химические реактивы; ОР-2 закономерности и общие требования поведения в		

		<p>социальных сетях; основы математической обработки информации; основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе и информационном пространстве; основные разделы химии и методики преподавания;</p>		
	<p>Модельный (уметь) использовать основные математические действия и приемы для проведения учебно- воспитательног о процесса; использовать ведущие естественно научные концепции для оптимизации учебно- воспитательног о процесса; использовать методы математической статистики для обработки результатов учебно- воспитательног о процесса; использовать основные компьютерные программы для</p>		<p>ОР-3 применять знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности; получать необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях; создавать электронные средства учебного назначения; средства информационно- методического обеспечения учебно- воспитательного процесса; слайд-шоу и тестирующие программные средства; выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно- теоретические методы решения</p>	

	<p>оптимизации учебно-воспитательного процесса;</p>		<p>задач; ОР-4</p> <p>ориентироваться в современном информационном пространстве; проводить различия между точным и приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др. применять естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности; самостоятельно работать с учебной и дополнительной литературой; правильно, полно и логично построить письменный или устный ответ, поддержать беседу или дискуссию по темам изучаемой дисциплины; оперировать специальными терминами; в соответствии с поставленной задачей, зная критерии оптимального выбора методов, выбрать наиболее эффективный метод ее решения;</p>	
--	---	--	--	--

	<p>Практический (владеть) навыками обработки результатов методами математической статистики; навыками работы на компьютере; навыками интерпретации полученных результатов о ходе учебно-тренировочного процесса на основе естественнонаучных концепций;</p>			<p>ОР-5 основными методами математической обработки информации; способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях; технологиями поиска информации по методам обучения химии; ОР-6 математическими и естественнонаучными знаниями на уровне общепользовательской, общепедагогической, предметно-педагогической компетенций, основными математическими компьютерными инструментами; навыками обобщения естественнонаучных знаний; базовыми технологиями поиска и преобразования информации, в том числе с использованием учебных образовательных ресурсов.</p>
--	---	--	--	---

<p>ПК-1 готовность реализовать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов</p>	<p>Теоретический (знать) нормативно-правовую и концептуальную базу содержания обучения; содержание и научные основы преподаваемого учебного предмета;</p>	<p>ОР-7 особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предмету; структуру и основные методологические особенности современного образования, его историю и тенденции развития;</p> <p>ОР-8 особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по предметам; предметное и метапредметное содержание основных образовательных программ, научные основы и связи с современными исследованиями; методические условия и приемы формирования знаний, умений и навыков в области преподавания предмета.</p>		
--	--	---	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ n/n	РАЗДЕЛЫ (ТЕМЫ) ДИСЦИПЛИНЫ	СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ, используемые для текущего оценивания показателя	ПОКАЗАТЕЛИ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОР)							
			1	2	3	4	5	6	7	8

		формирования компетенции	ОК-3; ПК-1						
1 семестр									
1	Введение. Основные химические понятия и законы.	ОС-1 Групповое обсуждение ОС-4 Письменное задание	+			+			
2	Строение вещества.	ОС-1 Групповое обсуждение	+						+
3	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	ОС-6 Устный опрос						+	
4	Химическая связь.	ОС-6 Устный опрос						+	
5	Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	ОС-3 Решение задач			+				
6	Растворы.	ОС-3 Решение задач ОС-5 Тестирование			+		+		
7	Окислительно-восстановительные процессы.	ОС-1 Групповое обсуждение ОС-7 Контрольная работа	+						+
8	Обзор металлов и неметаллов.	ОС-2 Защита реферата		+					
9	Углеводороды.	ОС-4 Письменное задание				+			
10	Кислородсодержащие органические соединения.	ОС-4 Письменное задание				+			
11	Углеводы.	ОС-4 Письменное задание				+			
12	Азотсодержащие органические соединения	ОС-4 Письменное задание ОС-7 Контрольная работа					+		+
Промежуточная аттестация		ОС-8 Экзамен							

Оценочными средствами текущего оценивания являются: устные доклады, защита реферата, итоговой и текущих практических работ, тест по теоретическим вопросам дисциплины. Контроль усвоения материала ведется на лабораторных занятиях регулярно в течение всего семестра.

Критерии и шкалы оценивания

ОС-1 Групповое обсуждение

На первом этапе группового обсуждения перед бакалаврами ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого бакалавры должны провести анализ ситуации, подготовить аргументированный развернутый ответ. На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение, которое оценивается преподавателем и при необходимости дополнительно обсуждается уже совместно с преподавателем.

Критерии и шкалы оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает требования к образовательным программам по учебным предметам; особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по учебным предметам; структуру и основные методологические особенности современного образования, его историю и тенденции развития; современное лабораторное оборудование, технику безопасности при работе с ним;	Теоретический (знать)	6
Осуществляет анализ учебного материала при реализации образовательных программ по учебным предметам; определяет структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам; использует знания о методологических особенностях современного образования в профессиональной деятельности; эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения химического эксперимента;	Модельный (уметь)	6
Всего:		12

ОС-2 Защита реферата

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Знает особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по учебным предметам; предметное и метапредметное содержание основных образовательных программ, научные основы и связи с современными исследованиями; классификацию методов обучения и воспитания на	Теоретический (знать)	6

уроках химии; методические условия и приемы формирования знаний, умений и навыков в области теории и методики преподавания химии;		
Определяет структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам; осуществляет выбор форм, приемов и методов обучения и воспитания школьников при реализации учебных программ по предметам; применяет разнообразные методы обучения и воспитания на уроках химии; проводит работу по оснащению химического кабинета оборудованием; разрабатывает и реализовывает на практике образовательных программ по учебному предмету; использует теоретические и практические методы при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	Модельный (уметь)	6
Всего:		12

ОС-3 Решение задач

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Знает систему средств обучения теории и методики преподавания химии, их дидактические особенности и функции, требования к оснащению кабинета химии; значение и содержание образовательных программ по учебному предмету; технические возможности современного лабораторного оборудования при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов;	Теоретический (знать)	4
Применяет знания о современной естественнонаучной картине мира в профессиональной деятельности; получает необходимую информацию в глобальных компьютерных сетях; создает электронные средства	Модельный (уметь)	4

учебного назначения, средства информационно-методического обеспечения учебно-воспитательного процесса, слайд-шоу и тестирующие программные средства; выбирает и применяет в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения задач;		
Владеет основными методами математической обработки информации; способами поиска и обработки информации в глобальных компьютерных сетях; технологиями поиска информации по методам обучения химии;	Практический (владеть)	4
Всего:		12

ОС-4 Письменное задание

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Знает сущность основных научных концепций, содержащих представления о современной естественнонаучной картине мира; методы математической обработки информации; способы работы с информацией в глобальных компьютерных сетях; основные понятия химии и методики преподавания, химические реактивы;	Теоретический (знать)	4
Ориентируется в современном информационном пространстве; проводит различия между точным и приближенным математическим доказательством, в частности, компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.; применяет естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности;	Модельный (уметь)	4
Владеет математическими и естественнонаучными знаниями на уровне общепользовательской, общепедагогической, предметно-	Практический (владеть)	4

педагогической компетенций, основными математическими компьютерными инструментами; навыками обобщения естественнонаучных знаний; базовыми технологиями поиска и преобразования информации, в том числе с использованием учебных образовательных ресурсов.		
Всего:		12

ОС-5 Тестирование

Тестовое задание включает 32 вопроса (образец теста приведен в п.6 программы). За каждый правильный ответ на вопрос теста начисляется 1 балл.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает закономерности и общие требования поведения в социальных сетях; основы математической обработки информации; основные характеристики естественнонаучной картины мира, место и роль человека в природе и информационном пространстве; основные разделы химии и методики преподавания;	Теоретический (знать)	16
Самостоятельно работает с учебной и дополнительной литературой; правильно, полно и логично строит письменный или устный ответ, поддерживает беседу или дискуссию по темам изучаемой дисциплины; оперирует специальными терминами; в соответствии с поставленной задачей, зная критерии оптимального выбора методов, выбирает наиболее эффективный метод ее решения;	Модельный (уметь)	16
Всего:		32

ОС-6 Устный опрос

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
Знает требования к образовательным	Теоретический (знать)	6

программам по учебным предметам; особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по учебным предметам; структуру и основные методологические особенности современного образования, его историю и тенденции развития; современное лабораторное оборудование, технику безопасности при работе с ним;		
Осуществляет анализ учебного материала при реализации образовательных программ по учебным предметам; определяет структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам; использует знания о методологических особенностях современного образования в профессиональной деятельности; эксплуатирует современную аппаратуру и оборудование для выполнения химического эксперимента;	Модельный (уметь)	6
Всего:		12

ОС-7 Контрольная работа

Контрольная работа проводится в форме устного собеседования по вопросам.

Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
Знает базовые математические понятия и действия, понятия естественнонаучных дисциплин; основные компьютерные программы для оптимизации учебно-воспитательного процесса; нормативно-правовую и концептуальную базу содержания обучения; сущность и структуру учебных программ по предметам; содержание и научные основы преподаваемого учебного предмета;	Теоретический (знать)	10
Использует основные математические действия и приемы для проведения	Модельный (уметь)	10

учебно-воспитательного процесса; использует ведущие естественно научные концепции для оптимизации учебно-воспитательного процесса; использует методы математической статистики для обработки результатов учебно-воспитательного процесса; использует основные компьютерные программы для оптимизации учебно-воспитательного процесса;		
Владеет содержанием преподаваемого учебного предмета; приемами обобщения опыта разработки и реализации образовательных программ по учебным предметам;	Практический (владеть)	12
Всего:		32

ОС-8 Экзамен в форме устного собеседования по вопросам

При проведении экзамена учитывается уровень знаний обучающегося при ответах на вопросы (теоретический этап формирования компетенций), умение обучающегося отвечать на дополнительные вопросы по применению теоретических знаний на практике и по выполнению обучающимся заданий текущего контроля (модельный и практический этапы формирования компетенций).

Критерии и шкала оценивания экзамена:

Критерий	Этапы формирования компетенций	Количество баллов
Знает особенности организации учебно-воспитательного процесса при реализации учебных программ по учебным предметам; предметное и метапредметное содержание основных образовательных программ, научные основы и связи с современными исследованиями; классификацию методов обучения и воспитания на уроках химии; методические условия и приемы формирования знаний, умений и навыков в области теории и методики преподавания химии; систему средств обучения теории и методики преподавания химии, их дидактические особенности и функции, требования к оснащению кабинета химии; значение и содержание образовательных программ по учебному предмету; технические	Теоретический (знать)	0-20

<p>возможности современного лабораторного оборудования при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</p>		
<p>Определяет структуру и содержание учебных занятий при реализации учебных программ по предметам; осуществляет выбор форм, приемов и методов обучения и воспитания школьников при реализации учебных программ по предметам; применяет разнообразные методы обучения и воспитания на уроках химии; проводит работу по оснащению химического кабинета оборудованием; разрабатывает и реализовывает на практике образовательных программ по учебному предмету; использует теоретические и практические методы при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов;</p>	<p>Модельный (уметь)</p>	<p>21-42</p>
<p>Владеет методами планирования образовательных программ по учебным предметам; методами, формами и приемами обучения при реализации образовательных программ по учебным предметам; навыками работы с различными источниками информации, включая Internet; навыками реализации учебных программ, в рамках различных образовательных учреждений; представлением о процессе реализации образовательных программ по учебному предмету; навыками комплексного использования теоретических и практических методов при реализации образовательной программы по химии в соответствии с требованиями образовательных стандартов.</p>	<p>Практический (владеть)</p>	<p>43-64</p>

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

1 семестр

1. Предмет химии. Физические и химические явления.
2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, моль, молярная масса, аллотропия. Атомно-молекулярное учение.
3. Химические реакции и классификация их по различным признакам.
4. Основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава, закон простых объемных отношений, закон эквивалентов, закон Авогадро.
5. Оксиды: классификация, химические свойства и получение.
6. Основания: классификация, химические свойства и получение.
7. Кислоты: классификация, химические свойства и получение.
8. Соли: классификация, химические свойства и получение.
9. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.
10. Периодический закон и строение атома.
11. Строение электронных оболочек атома. Строение ядер атомов химических элементов.
12. Изотопы. Изобары. Радиоактивность. Ядерные реакции.
13. Химическая связь и её виды. Типы кристаллических решеток.
14. Электроотрицательность, степень окисления, валентность. Окислительно-восстановительные реакции.
15. Скорость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.
16. Дисперсные системы и растворы. Способы выражения концентрации вещества в растворе.
17. Растворимость веществ. Тепловые явления при растворении. Кристаллогидраты.
18. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции в растворах электролитов.
19. Электролиз.
20. Гидролиз солей.
21. Общие свойства металлов. Свойства неметаллов.
22. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических веществ.
23. Основные понятия органической химии.
24. Виды изомерии органических соединений.
25. Электронная природа связей в молекулах органических соединений. Способы разрыва связей.
26. Типы химических реакций органических веществ: реакция замещения (галогенирование, нитрование, поликонденсация).
27. Типы химических реакций органических веществ: реакция присоединения (гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация, полимеризация).
28. Типы химических реакций органических веществ: реакция отщепления (дегидрирование, дегидрогалогенирование, дегидратация).
29. Типы химических реакций органических веществ: реакция окисления и реакция восстановления.
30. Алканы: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
31. Алкены: строение, номенклатура, химические свойства и получение.

32. Диеновые углеводороды: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
33. Алкины: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
34. Ароматические углеводороды: строение, номенклатура, химические свойства и получение.
35. Спирты: строение, номенклатура, химические свойства и получение. Простые эфиры.
36. Альдегиды: номенклатура, химические свойства, получение. Кетоны.
37. Карбоновые кислоты: номенклатура, химические свойства и получение. Сложные эфиры.
38. Углеводы и их классификация.
39. Азотсодержащие органические соединения.
40. Высокмолекулярные соединения: классификация, свойства, получение.
41. Каучуки, свойства, получение.
42. Волокна, классификация, свойства.

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.6 программы.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и промежуточного контроля для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице.

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1.	Групповое обсуждение	На первом этапе группового обсуждения перед бакалаврами ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого бакалавры должны провести анализ ситуации, подготовить аргументированный развернутый ответ. На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение, которое оценивается преподавателем и при необходимости дополнительно обсуждается уже совместно с преподавателем.	Вопросы к групповому обсуждению
2.	Защита реферата	Реферат соответствует теме, выдержана структура реферата, изучено 85-100 % источников, выводы четко сформулированы.	Темы рефератов
3.	Решение задач	Решение задач выполняется индивидуально. Прием задач осуществляется на занятии.	Задачи для решения
4.	Письменное задание	Задания выполняется индивидуально. Прием заданий осуществляется на занятии.	Задания для выполнения работы

5.	Тестирование	Письменное тестирование выполняется в по теоретическим вопросам курса. Регламент – 1-1.5 минуты на один вопрос.	Тестовые задания
6.	Устный опрос	Устный опрос проводится в ходе занятия. При выставление оценки за развернутый ответ на поставленный вопрос по пройденной теме учитывается уровень приобретенных компетенций бакалавра.	Вопросы по пройденным темам
7.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в форме устного собеседования по вопросам.	Устный опрос
8.	Экзамен в форме устного собеседования по вопросам	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций бакалавра. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями.	Комплект примерных вопросов к экзамену.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы бакалавров на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний бакалавров по дисциплине 1 семестр

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	12
2.	Посещение лабораторных занятий	1	20
3.	Работа на занятии	12	240
4.	Контрольная работа	2	64
5.	Экзамен		64
ИТОГО:	4 зачетных единицы		400

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся 1 семестр

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Зачёт
1 семестр	Разбалловка по видам работ	12 x 1=12 баллов	20 x 1=20 баллов	20x 12=240 баллов	64 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	12 баллов max	20 баллов max	240 балла max	64 балла max	400 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

По итогам изучения дисциплины «Химия», трудоёмкость которой составляет 4 ЗЕ и изучается в 1 семестре, обучающийся набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой четырёх бальной шкале, характеризующей качество освоения бакалавром знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

Оценка	Баллы (4 ЗЕ)
«отлично»	361-400
«хорошо»	281-360
«удовлетворительно»	201-280
«неудовлетворительно»	менее 200

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Зайцев О. С. Химия: учебник / МГУ им. М. В. Ломоносова. - Москва : Академия, 2008. – 539 с. (Библиотека УлГПУ)
2. Основы общей химии: Учебное пособие/В.И.Елфимов, 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 256 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469079>)
3. Неорганическая химия: учебное пособие / И.В. Богомолова. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2009. - 336 с. (Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=176341>)

Дополнительная литература

1. Справочник по химии. - 2-е изд., перераб. - Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1949. - 360 с. - (Библиотека учителя). Электронный ресурс. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213999>)
2. Коровин Н. В. Общая химия: учеб. для вузов. - 5-е изд., стер. - Москва : Высшая школа, 2004. – 556 с. (Библиотека УлГПУ)
5. Волков Н. И. Химия : учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. – 335 с. (Библиотека УлГПУ)

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Интернет-ресурсы

1. Пашевская Н. В. Химия. Учебно-методическое пособие / Н. В. Пашевская, З. М. Ахрименко, В. Е. Ахрименко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Краснодар: КСЭИ, 2014. - 213 с. (Электронный ресурс. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=503508>)
2. Барковский Е.В. Общая химия: учеб.пособие / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев, Л.Г. Петрушенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 639 с. (Электронный ресурс. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=509204>)
3. Болтromeюк В.В. Общая химия: учеб.пособие / В.В. Болтromeюк. – Минск: Выш. шк., 2012. – 624 с. (Электронный ресурс. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=508578>)
4. Лупейко Т.Г. Введение в общую химию: учебник / Т.Г. Лупейко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южный федеральный университет», Химический факультет. - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2010. - 232 с. (Электронный ресурс. URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241121>)
5. Костоусова О.Ю. Лабораторный практикум по общей химии: Учебное пособие / О.Ю. Костоусова, Л.С. Малофеева. - М.: Форум, 2008. - 144 с. (Электронный ресурс. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=141351>)

Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1966 от 13.11.2017	с 22.11.2017 по 21.11.2018	8 000
3	ЭБС eLibrary	Договор № 223 от 09.03.2017	С 09.03.2017 до 09.03.2018	100%
4	ЭБС «ЭБС ЮРАЙТ»	Договор № 3107 от 13.12.2017	С 13.12.2017 по 13.12.2018	100%

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу бакалавров, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к лабораторным занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям бакалавр должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, бакалавру следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит бакалавров с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы бакалавр может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ, собеседование с бакалавром.

Результаты выполнения практических работ оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных занятий

1 семестр

Лабораторная работа № 1. Введение. Основные химические понятия и законы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, ознакомиться с основными химическими понятиями и законами.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Введение. Основные химические понятия и законы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Предмет общей и неорганической химии.
2. Значение химических знаний для будущих преподавателей географии и биологии.
3. Химический элемент.
4. Простые и сложные вещества.
5. Закон Авогадро.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 2. Введение. Основные химические понятия и законы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, ознакомиться с основными химическими понятиями и законами.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Введение. Основные химические понятия и законы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Закон сохранения массы и энергии при химических реакциях.
2. Закон постоянства состава.
3. Химический эквивалент.
4. Закон эквивалентов.
5. Уравнения химических реакций.
6. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 3. Строение вещества.

Цель работы: выполнив предложенные задания, ознакомиться с основными химическими понятиями и законами.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Введение. Основные химические понятия и законы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Значение атомно-молекулярной теории как фундамента современной химии.
2. Современные представления о строении атома.
3. Характеристика состояния электрона в атоме.
4. Квантовые числа.
5. Атомные орбитали.
6. Емкость электронных слоев.
7. Три принципа заполнения атомных орбиталей: принцип Паули, правило Хунда, принцип наименьшей энергии.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить Периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, основными химическими понятиями и законами.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Электронные и электронографические формулы.
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Периоды, группы, подгруппы.
4. Периодичность изменения свойств элементов и их типичных соединений.
5. Характеристика свойств элементов по их месту в периодической таблице.
6. Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома.
7. Периодичность строения электронных слоев.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 5. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить Периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева.

основными химическими понятиями и законами.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Электронные и электронографические формулы.
2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева.
3. Периоды, группы, подгруппы.
4. Периодичность изменения свойств элементов и их типичных соединений.
5. Характеристика свойств элементов по их месту в периодической таблице.
6. Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома.
7. Периодичность строения электронных слоев.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 6. Химическая связь.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить химическую связь.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Химическая связь», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Общее представление о химической связи.
2. Основные типы химической связи: ионная, ковалентная, водородная, металлическая.
3. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи.
4. Относительная электроотрицательность элементов.
5. Полярность связи.
6. Валентность и степень окисления.
7. Полярные и неполярные молекулы.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 7. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить скорость химической реакции и химическое равновесие.

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Скорость химической реакции. Химическое равновесие», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о скорости химических реакций.
2. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа и состояние реагирующих веществ, концентрация реагентов, температура, катализаторы.
3. Закон действия масс.
4. Константа скорости реакции, ее физический смысл.

5. Катализ.
6. Значение катализа в народном хозяйстве.
7. Необратимые и обратимые химические реакции.
8. Константа равновесия.
9. Смещение химического равновесия.
10. Принцип Ле-Шателье.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 8. Растворы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Растворы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Растворы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о растворах.
2. Теория растворов.
3. Растворимость различных веществ.
4. Виды растворов.
5. Дисперсные системы.
6. Способы выражения количественного состава и концентрации растворов: массовая доля, объемная доля, мольная доля, молярная и нормальная концентрации, титр.
7. Теория электролитической диссоциации.
8. Степень диссоциации.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 9. Растворы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Растворы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Растворы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Сильные и слабые электролиты.
2. Кислоты, основания и соли в свете теории электролитической диссоциации.
3. Константа диссоциации.
4. Ионные уравнения.
5. Ионное произведение воды.
6. Водородный показатель pH.
7. Гидролиз солей в водных растворах.
8. Различные случаи гидролиза.
9. Буферные растворы.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 10. Окислительно-восстановительные процессы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Окислительно-восстановительные процессы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Окислительно-восстановительные процессы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Окислительно-восстановительные реакции.
2. Важнейшие окислители и восстановители.
3. Роль среды в протекании окислительно-восстановительных процессов.
4. Методы уравнивания окислительно-восстановительных реакций.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 11. Окислительно-восстановительные процессы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Окислительно-восстановительные процессы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Окислительно-восстановительные процессы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Стандартный электродный потенциал.
2. Ряд напряжений металлов.
3. Уравнение Нернста.
4. Гальванические элементы.
5. Электролиз.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 12. Обзор металлов и неметаллов.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Обзор металлов и неметаллов».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Обзор металлов и неметаллов», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Общая характеристика металлов.
2. Положение металлов в периодической системе.
3. Физические и химические свойства.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 13. Обзор металлов и неметаллов.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Обзор металлов и неметаллов».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Обзор металлов и неметаллов», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Коррозия металлов.
2. Общая характеристика неметаллов.
3. Положение неметаллов в периодической системе.
4. Химия неметаллов.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 14. Углеводороды.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Углеводороды».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Углеводороды», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Алканы.
2. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура.
3. Получение алканов.
4. Строение, свойства и применение алканов.
5. Алкены.
6. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 15. Углеводороды.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Углеводороды».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Углеводороды», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы получения алкенов.
2. Строение и свойства алкенов.
3. Их применение.
4. Алкадиены и алкины.
5. Классификация, изомерия, номенклатура.
6. Способы получения.
7. Строение и свойства алкадиенов и алкинов.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 16. Углеводороды.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Углеводороды».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Углеводороды», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Каучук.
2. Ароматические углеводороды.
3. Строение, номенклатура, изомерия.
4. Способы получения.
5. Свойства и применение ароматических углеводородов.
6. Правило ориентации в реакциях электрофильного замещения ароматических углеводородов.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 17. Кислородсодержащие органические соединения.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Кислородсодержащие органические соединения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Кислородсодержащие органические соединения», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация, номенклатура, получение, свойства и применение спиртов.
2. Фенолы, строение, свойства, применение.
3. Номенклатура, изомерия, способы получения, строение, свойства и применение альдегидов и кетонов.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 18. Кислородсодержащие органические соединения.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Кислородсодержащие органические соединения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Кислородсодержащие органические соединения», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация и номенклатура карбоновых кислот.
2. Способы получения, строение и свойства карбоновых кислот, их применение.
3. Сложные эфиры, жиры, мыла.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 19. Углеводы.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Углеводы».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Углеводы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация углеводов.
2. Простые углеводы (моносахариды).
3. Классификация, номенклатура, изомерия, способы получения, свойства моносахаридов.
4. Сложные углеводы.
5. Низкомолекулярные и высокомолекулярные полисахариды.
6. Крахмал, целлюлоза.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Лабораторная работа № 20. Азотсодержащие органические соединения.

Цель работы: выполнив предложенные задания, изучить тему «Азотсодержащие органические соединения».

Рекомендации к самостоятельной работе:

1. Проработать материал по теме лабораторной работы.
2. Повторить лекционный материал по теме «Углеводы», ответить на контрольные вопросы.

Вопросы для обсуждения:

1. Изомерия и номенклатура аминов.
2. Способы получения и свойства аминов.
3. Сравнение свойств аммиака, алифатических аминов и анилина.
4. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения и свойства аминокислот.
5. Амфотерность аминокислот.

Форма представления отчета:

Бакалавр должен представить решение предложенных задач в устной или письменной форме.

Подготовка к устному докладу.

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний обучающегося, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале практического занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 7 минут. Тему доклада бакалавр выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада бакалавр должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Выполнение итоговой лабораторной работы.

Для закрепления практических навыков по использованию информационных технологий бакалавры выполняют итоговое задание - самостоятельно или работая в малых группах по 2 человека, под руководством преподавателя.

Текущая проверка разделов работы осуществляется в ходе выполнения работы на занятиях и на консультациях. Защита итоговой работы проводится на последнем занятии или на консультации преподавателя. Для оказания помощи в самостоятельной работе проводятся индивидуальные консультации.

Подготовка к тесту.

При подготовке к тесту необходимо изучить теоретический материал по дисциплине. С целью оказания помощи бакалаврам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- * Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия.
- * Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acadmc, Open License: 47357816, договор №17-10-оаэ ГК от 29.10.2010 г., действующая лицензия.
- * Офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, Open License: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия.
- * Программа для просмотра файлов формата Dj Vu Win Dj View, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.
- * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Образовательный процесс обеспечивается достаточным аудиторным фондом, оснащенным необходимым учебным оборудованием.

Для проведения лекционных занятий могут быть использованы лекционные аудитории; специализированные лекционные аудитории (оснащенные аудиовизуальными и мультимедийными средствами). Для проведения практических занятий, а также промежуточного и итогового тестирования используются малые аудитории, специализированные малые аудитории (кабинет музейного проектирования, технически оснащенные аудитории), компьютерные классы.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	--	---

<p>Площадь 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, дом 4. Лекционная аудитория №438</p>	<p>Стулья – 50 шт., парты – 25 шт., меловая доска – 1 шт., доска белая магнитная WBASO912 – 1 шт.</p>	<p>* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия.</p>
<p>Площадь 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, дом 4. Лаборатория методики преподавания химии № 429</p>	<p>Стол однотумбовый старый - 1шт., шкаф со стеклян. дверцами – 1 шт., шкаф книжный закрытый – 1 шт., шкаф для одежды – 1 шт., стол химический – 12 шт., подставка – 6 шт., табурет – 20 шт., стул ученический – 10 шт., стол двух тумбовый – 2 шт., стол двух тумбовый старый – 1 шт., стул полумягкий – 1 шт., стол химический белый – 1 шт., стол химический маленький – 1 шт., вытяжной шкаф – 2 шт., огнетушитель порошковый ОП-4(3) – АВСЕ – 1 шт., мойка под раковину – 3 шт., доска одностворчатая – 1 шт., шкаф-купе (старый) – 2 шт., термометр testo 0560 1110 – 1 шт., электроплитка «Искорка 010» - 1 шт.</p>	<p>* Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, договор №17-10-оаэ ГК от 29.10.2010 г., действующая лицензия. * Офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, Open License: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия. * Программа для просмотра файлов формата Dj Vu Win Dj View, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. * Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.</p>