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

Факультет естественно-географический
Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«25» июня 2021 г.

ХИМИЯ

Программа учебной дисциплины предметно-методического модуля

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. Иностранный язык

(очная форма обучения)

Составитель:
Гусева И.Т. доцент кафедры биологии и химии

Рассмотрено и утверждено на заседании учёного совета естественно-географического факультета, протокол от «22» июня 2021 г. №7

Ульяновск, 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули) Предметно-методического модуля учебного плана 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. Иностранный язык», очной формы обучения.

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.Знания, полученные при изучении дисциплины, используются в научно-исследовательской работе студентов.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин и прохождения практик: учебная (ознакомительная) по фитоценологии и зооценологии, учебная (ознакомительная) по географии, учебная (ознакомительная) по экологии.

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

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

Задачей освоения дисциплины является формирование у студентов профессионального мировоззрения, интереса и познавательной активности к современным понятиям и теориям, экспериментальным методам исследований в области химии; повторение и обобщение, на новом уровне, теоретических основ химии, изученных в школе; знакомство с диалектикой и методологией химии, создание у студентов теоретической базы, необходимой для изучения последующих химических дисциплин; установление взаимосвязи между важнейшими разделами химии, а также - химией и естествознанием в целом; формирование знания для решения практических задач, интерпретации и обсуждения экспериментальных данных.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине«Химия»(в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-4 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами			

преподаваемых учебных предметов ПК-4.1Формирует образовательную среду школы в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ОР-1 существенные признаки понятий: «образовательная среда» (развивающая, предметно-развивающая), «образовательные результаты» (личностные, метапредметные, предметные), «планируемые результаты», «целевые ориентиры», все компоненты их структуры; существенные признаки качества учебно-воспитательного процесса; основные технологии достижения образовательных результатов (личностные, метапредметные, предметные); основные составляющие системы оценки образовательных результатов (принципы организации контроля и оценки, процедуры, методы, формы, методики диагностики, текущей, промежуточной, итоговой аттестации); основные методы и		

	формы коррекционно-развивающей работы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных дисциплин		
ПК-4.2Обосновывает необходимость включения различных компонентов социокультурной среды региона в образовательный процесс		ОР-2 анализировать, проектировать, реализовывать по алгоритму средства и технологии достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и их оценки в рамках учебного предмета;проектировать по алгоритму основные составляющие образовательной среды по достижению личностных, метапредметных и предметных результатов, их оценке и коррекционно-развивающей работы, и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных дисциплин	
ПК-4.3 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в			ОР-3 основными средствами, методами, формами,

преподавании географии, экологии и иностранного языка и во внеурочной деятельности			технологиями создания развивающей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, их оценке, коррекции и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета по алгоритму

2. Объем дисциплины 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	3	108	18	-	30	33	экзамен (27)
Итого:	3	108	18	-	30	33	экзамен

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

3.1. 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		2	2
Тема 2. Строение вещества.	1		2	2
Тема 3.Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	1		2	2
Тема 4. Химическая связь.	1		2	3
Тема 5. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	1		2	3
Тема 6.Растворы.	1		4	3
Тема 7. Окислительно-восстановительные процессы.	2		2	3
Тема 8.Обзор металлов и неметаллов.	2		2	3
Тема 9. Углеводороды.	2		4	3
Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения.	2		4	3
Тема 11.Углеводы.	2		2	3
Тема 12.Азотсодержащие органические соединения	2		2	3
ИТОГО:	18		30	33

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Краткое содержание курса (1семестр)

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 растворах.

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.

Тема8. 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.

Тема9. 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.

Тема10. 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.

Тема11. 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.

Тема12. 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.

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

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

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

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:

- подготовки к устным докладам (мини-выступлениям);
- подготовка к защите реферата;
- подготовка к защите индивидуальных практических работ.

Темы рефератов (задания для контрольной работы 1 семестр)

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(задания для контрольной работы 1 семестр):

1. Дописать продукты и составить уравнение окислительно-восстановительной реакции:
   $K_2Cr_2O_7 + Na_2S + HCl \rightarrow ..... + ... + ... + ...$
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 $CuSO_4*5H_2O$ 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 г/см^3 при 20^{0}С ?
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 семестр):

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.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Тестовые задания по неорганической химии: химия неметаллов. – Ульяновск: УлГПУ, 2007. – 12 с.
2. Тестовые задания по неорганической химии: химия металлов. – Ульяновск: УлГПУ, 2007. – 17 с.
3. Общая химия: программированные задания. – Ульяновск: УлГПУ, 2004. – 21 с.
4. Практические работы по органической и биологической химии. – Ульяновск: УлГПУ, 2004. – 20с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у студентов компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки студентов необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного 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.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
	Оценочные средства для текущей аттестации	ОР-1 Существенные признаки понятий: «образовательная среда» (развивающая, предметно-развивающая), «образовательные результаты» (личностные, метапредметные, предметные), «планируемые результаты», «целевые ориентиры», все компоненты их структуры; существенные признаки качества учебно-воспитательного процесса; основные технологии достижения образовательных результатов (личностные, метапредметные, предметные); основные составляющие системы оценки
1.	ОС-1 Групповое обсуждение	
2.	ОС-2 Защита реферата	
3.	ОС-3 Решение задач	
4.	ОС-4 Письменное задание	
5.	ОС-5 Тестирование	
6.	ОС-6 Устный опрос	
7.	ОС-7 Контрольная работа	
	Оценочные средства для промежуточной аттестации	

8.	**зачет (экзамен)** ОС-8Экзаменв форме устного собеседования по вопросам	образовательных результатов (принципы организации контроля и оценки, процедуры, методы, формы, методики диагностики, текущей, промежуточной, итоговой аттестации); основные методы и формы коррекционно-развивающей работы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных дисциплин. ОР-2Анализировать, проектировать, реализовывать по алгоритму средства и технологии достижения личностных, метапредметных и предметных результатов и их оценки в рамках учебного предмета;проектировать по алгоритму основные составляющие образовательной среды по достижению личностных, метапредметных и предметных результатов, их оценке и коррекционно-развивающей работы, и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных дисциплин. ОР-3Основными средствами, методами, формами, технологиями создания развивающей образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, их оценке, коррекции и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета по алгоритму.

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы

представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Химия».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-8Экзаменв форме устного собеседования по вопросам
Перечень вопросов к экзамену

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. Высокомолекулярные соединения: классификация, свойства, получение.
41. Каучуки, свойства, получение.
42. Волокна, классификация, свойства.

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

Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Контрольная работа	Экзамен
1 семестр	Разбалловка по видам работ	9 х 1=9 баллов	15 х 1=15 баллов	15х 12=180 баллов	32 балла	64 балла
	Суммарный макс. балл	9 баллов max	24 балла max	104 балла max	136 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 1 семестра

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на лабораторных 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 удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, 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 лабораторнымзанятиям студент 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, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

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

Результаты выполнения лабораторных 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 сосновными 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.
6. Закон сохранения массы и энергии при химических реакциях.
7. Закон постоянства состава.
8. Химический эквивалент.
9. Закон эквивалентов.
10. Уравнения химических реакций.
11. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.

Форма представления отчета:

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

Лабораторная работа № 2. Строение вещества.

Цель работы: выполнив предложенные задания, ознакомиться сосновными 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:

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

Лабораторная работа № 3. 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:

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

Лабораторная работа № 4. 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:

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

Лабораторная работа № 5. 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:

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

Лабораторная работа № 6. 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:

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

Лабораторная работа № 7. 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:

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

Лабораторная работа № 8. 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.
5. Стандартный электродный потенциал.
6. Ряд напряжений металлов.
7. Уравнение Нернста.

8 Гальванические элементы.

9. Электролиз.

Форма представления отчета:

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

Лабораторная работа № 9. 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.
4. Коррозия металлов.
5. Общая характеристика неметаллов.
6. Положение неметаллов в периодической системе.
7. Химия неметаллов**.**

Форма представления отчета:

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

Лабораторная работа № 10. 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.
7. Способы получения алкенов.
8. Строение и свойства алкенов.
9. Их применение.

Форма представления отчета:

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

Лабораторная работа № 11. 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. Алкадиены и алкины.
2. Классификация, изомерия, номенклатура.
3. Способы получения.
4. Строение и свойства алкадиенов и алкинов.
5. Каучук.
6. Ароматические углеводороды.
7. Строение, номенклатура, изомерия.
8. Способы получения.
9. Свойства и применение ароматических углеводородов.
10. Правило ориентации в реакциях электрофильного замещения ароматических углеводородов.

Форма представления отчета:

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

Лабораторная работа № 12. 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:

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

Лабораторная работа № 13. 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:

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

Лабораторная работа № 14. 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:

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

Лабораторная работа № 15. 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:

Студент 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 студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент 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 студенты 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 студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Семенов, И.Н. Химия : учебник / И.Н. Семенов, И.Л. Перфилова. – 3-е. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 656 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=599172
2. Суворов, А.В. Общая химия : учебник / А.В. Суворов, А.Б. Никольский. – 6-е. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 624 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=599264
3. Мартынова Т.В. Неорганическая химия : учебник / Московский политехнический университет. – 1. – Москва : ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2021. – 336 с. – ВО - Бакалавриат. – URL: https://znanium.com/catalog/document?id=366968

Дополнительная литература

1. Пресс, И.А. Основы общей химии: учебное пособие / И.А. Пресс. – 4-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. -352 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=98339
2. Валуева, Т.Н. Способы решения задач по химии: учебное пособие для студентов направления подготовки «Химия» : [16+] / Т.Н. Валуева, А.М. Краснова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. -55 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. - URL: https://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=571305
3. Василевская Е.И. Неорганическая химии: учебное пособие / Е.И. Василевская, О.И. Сечко, Т.Л. Шевцова. – Минск : РИПО, 2019. -247 с. : - URL: https://biblioclub.ru/index/php?page=book&id=600065

Интернет-ресурсы

http://www.apkro.ru:	Академия повышения квалификации работников образования
http://www.school.edu.ru:	Федеральный российский общеобразовательный портал
http://www.edu.ru:	Федеральный портал «Российское образование»
http://www.uroki.ru:	Образовательный портал «Учеба»
http://teacher.fio.ru:	Федерация Интернет образования
http://rusolymp.ru/	Портал Всероссийской олимпиады школьников

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Рабочая программа учебной дисциплины
«Химия»
Составитель: И.Т. Гусева – Ульяновск: УлГПУ, 2019. - 22с.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утверждённого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.
Составитель _____И.Т. Гусева (подпись)
Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры биологии и химии "___" _____ 20__г., протокол № ____
Заведующий кафедрой

_____БеззубенковаО.Е._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой
Сотрудник библиотеки

_____Марсакова Ю.Б._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета естественно-географического факультета "___" _____ 20__г., протокол № ____
Председатель ученого совета естественно - географического факультета

_____ФроловД.А._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

Программа согласована с учебным управлением
"___" _____ 20__г., протокол № ____
Начальник учебного управления.

_____Кокин В.А._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*