

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
« 2016 г.



Химия

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование»

Профили «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности»

очная форма обучения

Волгоград
2016

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры

«17» 06 2016 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой _____ «17» 06 2016 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности

«30» 06 2016 г., протокол № 15

Председатель учёного совета _____ «30» 06 2016 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«29» 08 2016 г., протокол № 1

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:

Прокшиц Владимир Никифорович, кандидат технических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ВГСПУ.

Программа дисциплины «Химия» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. № 91) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (профили «Физическая культура», «Безопасность жизнедеятельности»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВПО «ВГСПУ» (от 28 марта 2016 г., протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование основ теоретических и прикладных знаний в области химии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Естественнонаучная картина мира», «Информационные технологии в образовании», «Основы математической обработки информации», «Биомеханика», «Информационная безопасность», «Информационные технологии в квалитетических исследованиях», «Основы экологических знаний», «Спортивная метрология», прохождения практик «Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности», «Преддипломная практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные понятия, теории и законы общей химии;
- распространение в природе, получение, применение, физико-химические свойства неметаллов, металлов и их соединений, биологические функции и экологическое значение изучаемых веществ;
- строение, способы получения, физико-химические свойства, применение, биологические функции и экологическое значение изучаемых соединений углерода;

уметь

- применять основные понятия, теории и законы общей химии для объяснения физико-химических свойств простых веществ и их соединений и условий протекания химических процессов;
- проводить сравнительный анализ физико-химические свойства неметаллов, металлов и их соединений на основе их состава и строения;
- проводить сравнительный анализ физико-химических свойств органических соединений на основе их состава и строения;

владеть

- навыками поиска и отбора из различных источников научной и методической информации по разделам химии;
- опытом составления уравнений химических реакций и решения задач по химическим формулам и уравнениям;
- умением и навыками проведения химического эксперимента с учетом требований правил техники безопасности.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы общей химии	Цели и задачи дисциплины. Перспективы развития современной химии. Основные химические понятия и законы. Современные представления о строении атома. Понятие «атомная орбиталь». Электронные формулы атомов s-, p-, d –элементов. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Первые попытки классификации химических элементов. Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым и принцип построения естественной системы элементов. Связь свойств элементов с их положением в периодической системе. Принципы построения периодической системы. Проблемы синтеза новых элементов. Классификация и современная номенклатура неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли: получение и свойства. Механизм образования химической связи. Основные типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Тип связи и свойства веществ. Понятие «степень окисления» и «валентность». Химическая реакция. Классификация реакций по числу и составу реагирующих веществ (реакции соединения, разложения, замещения, обмена). Каталитические реакции Применение катализаторов в технологических процессах. Окислительно-восстановительные реакции, их значение в химии и биологии. Понятие окислитель, восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Применение электролиза в промышленности. Расчеты по химическим формулам и уравнениям. Основные закономерности протекания химических реакций:

		<p>энергетика, кинетика (скорость), равновесие. Тепловой эффект реакции. Закон Гесса. Понятие об энтальпии и энтропии, энергии Гиббса. Определение возможности и направления химических процессов по термодинамическим данным. Факторы, влияющие на направление и скорость реакций. Принцип Ле Шателье и его применение в равновесных процессах. Растворы. Тепловой эффект растворения веществ. Способы выражения концентрации растворов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень и константа диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация воды как слабого электролита. Понятие о рН. Роль реакции среды в протекании химических и биологических процессов.</p>
2	Химия элементов и их соединений	<p>Положение металлов и неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева. Особенности электронного строения и свойств (общая характеристика). Распространение в природе: атмосфере, гидросфере, литосфере. Химия неметаллов (s,p-элементы) и их соединений. Водород, галогены, кислород, сера, азот, фосфор, углерод, кремний. Получение и свойства простых веществ и соединений. Сравнительная характеристика свойств. Инертные (благородные) газы. Биологические функции и экологическое значение простых веществ и соединений неметаллов. Химия металлов (s-, p-, d- элементы) и их соединений. Способы получения металлов в промышленности. Физико-химические свойства и применение (на примере щелочных металлов, кальция, алюминия, меди, цинка, хрома, железа). Биологические функции и экологическое значение простых веществ и соединений металлов. Применение металлов и сплавов в современной технике. Коррозия металлов. Механизм коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Тяжёлые металлы (свинец, кадмий, ртуть,) и их соединения в окружающей среде. Понятие о предельно допустимых концентрациях (ПДК) веществ в окружающей среде и продуктах питания</p>
3	Химия соединений углерода	<p>Введение в органическую химию. Предмет, задачи и методы органической химии. Теория химического строения органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Номенклатура. Роль отечественных ученых в развитии органической химии. Основные классы органических соединений Углеводороды. Понятие об углеводородах. Основные классы углеводородов: алканы, алкены, алкины, алкадиены, арены, особенности их строения и свойств. Природные источники углеводородов: природный и попутный нефтяной газы, нефть, каменный уголь. Загрязнения окружающей среды продуктами нефтепереработки. Проблемы охраны окружающей среды и</p>

	<p>рационального использования природных ресурсов. Кислородсодержащие органические вещества. Спирты и фенолы, их состав, строение и свойства. Биологическое значение спиртов и проблемы охраны здоровья. Ядохимикаты на основе фенолов, правильное их использование. Диоксины и охрана окружающей среды от продуктов распада ядохимикатов. Карбонильные соединения, карбоновые кислоты, особенности их строения и свойств. Синтетические моющие средства, их значение в жизни человека. Азотсодержащие органические вещества. Нитросоединения, амины, особенности их строения и свойств. Ядовитость этих соединений. Экологическая роль аминов. Природные биологически активные органические соединения. Гидроксикислоты, оксокислоты, аминокислоты, их состав, строение, свойства. Белки, углеводы, нуклеиновые кислоты, их состав, строение и биологические функции этих соединений. Высокомолекулярные соединения (полимеры). Получение, свойства и применение. . Проблема накопления полимерных отходов в окружающей среде.</p>
--	---

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основы общей химии	6	–	6	12	24
2	Химия элементов и их соединений	6	–	6	12	24
3	Химия соединений углерода	6	–	6	12	24

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия : [учеб. пособие для студентов нехим. специальностей вузов] / Н. Л. Глинка ; под ред. А. И. Ермакова. - 30-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2007. - 727 с. - Прил.: с. 699-703. - Библиогр.: с. 704-705. - Предм. указ.: с. 706-727. - ISBN 5-89602-017-1; 24 экз. : 287-00. 0.20/0.65 Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. тех. направлениям и спец. / Н. В. Коровин. - 3-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2002. - 557,[3] с. : рис. - (Победитель конкурса учебников). - Библиогр.: с. 546.- Предм. указ.: с. 547. - ISBN 5-06-003939-0; 4 экз. : 116-69. 0.12/0.

6.2. Дополнительная литература

1. Волгоградский государственный социально-педагогический университет. Практикум по неорганической химии [Текст] : метод. разработ. к лабораторно-практ. занятиям. [В 2 ч.]. Ч. 2 / Волгогр. гос. пед. ун-т, Каф. химии ; сост. Л. А. Реут. - Волгоград : Перемена, 2002. - 17, [1] с. - ISBN 80 экз. : 14-63. 1/0.

2. Практикум по общей и неорганической химии : учеб. пособие для студентов вузов / В. И. Фролов [и др.] ; под ред. Н. Н. Павлова, В. И. Фролова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. :

Дрофа, 2002. - 301, [3] с. : рис. - (Высшее образование). - ISBN 5-7107-4293-7; 2 экз. : 66-36. 0.06/0.

3. Бузинова, О. П. Химия [Текст] : учеб.-метод. пособие / О. П. Бузинова, А. В. Кузнецова, М. В. Панибратенко ; Волгогр. гос. пед. ун-т. - Волгоград : Изд-во ВГПУ "Перемена", 2006. - 99 с. : табл. - Библиогр. : с. 98-99 (15 экз.). - ISBN 5-88234-897-8; 192 экз. : 76-90. 1/0.

4. Артеменко, А. И. Органическая химия : учеб. пособие для студентов нехимич. специальностей вузов / А. И. Артеменко. - 2-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2005. - 604,[4] с. : рис. - Предм. указ.: с. 592. - ISBN 5-06-004031-3; 50 экз. : 166-37. 1/0.77.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. 1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/window>. 2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Химия. – URL: <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/4/mc/discipline%2000/mi/4.18/p/page.html>. 3. Википедия – свободная энциклопедия. – URL: <http://ru.wikipedia.org>. 4. Сайт о химии. - URL: <http://www.ximuk.ru>. 5. Химическая информационная сеть. - URL: <http://www.chemnet.ru>. 6. Российский химический портал. - URL: <http://www.chemport.ru>. 7. Электронный каталог библиотеки ВГПУ. – URL: <http://library.vspu.ru>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Химия» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий, оснащенные стандартным набором учебной и лабораторной мебели, подводкой газа, вытяжными шкафами, учебной доской и переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования Лабораторное оборудование для проведения химического эксперимента (муфельная печь, сушильный шкаф, рН-метр, аппарат Киппа, весы и др.), набор реактивов и химической посуды, наглядный и раздаточный материал для организации групповой и индивидуальной работы обучающихся (методические пособия и указания для выполнения лабораторных работ, схемы, таблицы, модели, коллекции горных пород и минералов, образцов металлов).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Химия» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого

материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Химия» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.