МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждени
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университе
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшаф
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работ
_____ Ю. А. Жад
«__» _____ 2022 г.

Общая и неорганическая химия

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Профили «Биология», «Химия»

очная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры
«17» мая 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ________ Кондаурова Т.И. «17» мая 2022 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности
«23» 05 2022 г. , протокол № 10

Председатель учёного совета Буруль Т.Н. ________ «23» 05 2022 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«30» 05 2022 г. , протокол № 13

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:

Щербакова Марина Васильевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Общая и неорганическая химия» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Биология», «Химия»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование основ фундаментальных знаний в области общей и неорганической химии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части блока дисциплин.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Органическая химия», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Решение химических задач», «Современные технологии в химическом образовании», «Физическая и коллоидная химия», «Химия окружающей среды», прохождения практик «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– основное содержание общей химии;
– основное содержание химии неметаллов и их соединений;
– основное содержание химии металлов и их соединений;

уметь

– осуществлять отбор учебного содержания по общей химии для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
– осуществлять отбор учебного содержания по химии неметаллов и их соединений для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
– осуществлять отбор учебного содержания по химии металлов и их соединений для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;

владеть

– умениями разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. Объёмдисциплиныивидыучебнойработы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1 / 2
Аудиторные занятия (всего)	142	86 / 56
В том числе:		
Лекции (Л)	36	16 / 20
Практические занятия (ПЗ)	–	– / –
Лабораторные работы (ЛР)	106	70 / 36
Самостоятельная работа	286	198 / 88
Контроль	40	4 / 36
Вид промежуточной аттестации		ЗЧО / ЭК
Общая трудоемкость часы	468	288 / 180
зачётные единицы	13	8 / 5

5.Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование разделадисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы общей химии	Введение. Предмет общей и неорганической химии. Методы познания в современной химии. Экспериментальное изучениенеорганических соединений и материалов (химический анализ; дифракционные, спектральные и термические методы, микроскопия). Значение химических знаний по дисциплине для будущих учителей биологии и химии. Атомно-молекулярное учение. Химический элемент. Молекула. Простые вещества как форма существования элемента в свободном состоянии. Сложные вещества как форма существования элементов в химических соединениях. Закон сохранения массы вещества. Законы стехиометрии. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома. Химическая связь и строение молекул. Основные типы химической связи. Основные закономерности протекания химических реакций. Энергетика химических процессов. Растворы, электролитическая диссоциация. Свойства разбавленных растворов. Растворы электролитов. Реакции обмена в растворах электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Гидролиз. Современные представления о кислотах и основаниях. Кислотно-основные равновесия. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Скорость химических реакций, химическое равновесие, принцип Ле-Шателье. Комплексные

		соединения. Понятие о комплексных соединениях.
2	Химия неметаллов и их соединений	Химические элементы и их соединения. Простые вещества. Неметаллы. Металлы. Классификация и номенклатура неорганических соединений. Номенклатурные правила ИЮПАК неорганических веществ. Классификация сложных веществ по функциональным признакам. Гидроксиды - кислотные, основные и амфотерные. Кислоты. Соли. Водород. Водородная энергетика. Галогены. Кислород. Вода. Пероксид водорода. Подгруппа серы, общая характеристика элементов и простых веществ. Соединения серы. Сероводородная кислота и сульфиды. Оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Оксид серы (VI), серная кислота и сульфаты. Элементы V группы главной подгруппы. Соединения азота. Аммиак,соли аммония. Гидразин, гидроксиламин, азотистоводородная кислота и азиды. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота, нитраты. Соединения фосфора. Водородные соединения фосфора. Оксиды фосфора. Фосфорноватистая, фосфористая и фосфорные кислоты. Фосфаты. Фосфорные удобрения. Элементы IV группы главной подгруппы. Общая характеристика атомов элементов и простых веществ. Угли и нефти. Соединения углерода. Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (II). Оксид углерода (IV), угольная кислота и ее соли: строение, свойства, получение. Галогениды и оксогалогениды углерода. Синильная кислота и цианиды. Соединения кремния. Водородные соединения кремния, отличие их свойств от аналогичных соединений углерода. Силициды металлов. Диоксид кремния. Кварц. Кварцевое стекло, его свойства и применение. Кремниевые кислоты. Коллоидное состояние кремниевой кислоты. Силикагель. Силикаты. Стекло. Цемент. Бетон. Фаянс. Элементы III группы главной подгруппы. Соединения бора. Ортоборная кислота. Бораты. Соединения алюминия, галлия, индия, таллия. Соли кислородсодержащих кислот. Поведение катионов металлов III группы в водных растворах. Гидроксиды и их кислотно-основные свойства. Комплексные соединения. Соединения со степенью окисления I. Практическое значение металлов и их соединений. Важнейшие сплавы алюминия. Алюмотермия. Благородные газы. Общая характеристика элементов. История открытия соединений инертных газов, их строение, свойства, способы получения. Практическое значение благородных газов и их соединений.
3	Химия металлов и их соединений	Химия s-элементов. Закономерности изменения основных характеристик атомов s-элементов и образуемых ими простых веществ в периодах и группах. Гидриды s-элементов. Важнейшие

		кислородные соединения s-элементов. Элементы главной подгруппы I группы. Элементы главной подгруппы II группы. Химия d-элементов. Подгруппа меди. Подгруппа цинка. Подгруппа хрома. Подгруппа марганца. Семейство железа. Семейство платины.

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	16	–	70	198	284
2	Химия неметаллов и их соединений	10	–	18	44	72
3	Химия металлов и их соединений	10	–	18	44	72

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия" / Я. А. Угай. - 4-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2004. - 526, [2] с. - Библиогр.: с. 519. - ISBN 5-06-003751-7; 25 экз. : 193-25..

2. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов хим.-технол. специальностей вузов / Н. С. Ахметов. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 743, [1] с. : рис. - Библиогр.: с. 727 . - Предм. указ.: с. 728-736. - ISBN 5-06-003363-5; 25 экз. : 305-76..

3. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия" / Я. А. Угай. - 5-е изд., стер. - М. :Высш. шк., 2007. - 526,[2] с. : ил. - Библиогр.: с. 519-523. - ISBN 978-5-06-003751-7; 25 экз. : 427-90..

4. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст] : учебник : учеб. пособие для студентов нехим. специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 18-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 898 с. : ил.,[табл.]. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-1221-0 (Юрайт); 978-5-9692-1153-7 (ИД Юрайт); 5 экз. : 370-80..

5. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия [Текст] : учебник для студентов хим.-технол. специальностей вузов / Н. С. Ахметов. - 7-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 743, [1] с. : рис. - Библиогр.: с. 727 . - Предм. указ. : с. 728-736. - ISBN 5-06-003363-5 : Тираж 3000 экз.

6.2. Дополнительная литература

1. Прокшиц, В. Н. Неорганический синтез : лаб. практикум / В. Н. Прокшиц ; Волгогр. гос. пед. ун-т, Каф.химии. - Волгоград : Перемена, 2001. - 135 с. : рис. - Библиогр.: с. 135. - ISBN 5-88234-531-6 : 49-20..

2. Кузнецова, А. В. Общая и неорганическая химия [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов заоч. формы обучения / А. В. Кузнецова, В. Н. Прокшиц ; Волгогр. гос. пед. ун-т. - Волгоград : Изд-во ВГПУ "Перемена", 2006. - 91 с. - ISBN 5-88234-882-X : 87-80..

3. Коровин, Н. В. Общая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям и специальностям / Н. В. Коровин. - 8-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 556,[1] с. : ил., табл. - (Победитель конкурса учебников). - Прил.: с. 535-542. - Предм. указ.: с. 547-557. - ISBN 5-06-004403-3; 1 экз. : 379-05..

4. Макарова, О. В. Неорганическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие /

О. В. Макарова. - Электрон.текстовые данные. - Саратов :Ай Пи Эр Медиа, 2010. - 99 c. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/730 - ЭБС IPRbooks..

5. Абрамычева, Н. Л. Практикум по общей химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Л. Абрамычева, Л. М. Азиева, О. В. Архангельская. - 4-е изд. - Москва : Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, 2005. - 336 c. - ISBN 5-211-04935-7. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13106 - ЭБС IPRbooks.

7.Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL:http://iprbookshop.ru.
2. Официальный информационный портал ЕГЭ //http://www.ege.edu.ru/.
3. Электронная библиотека учебных материалов по химии. http://www.chem.msu.su/rus/teaching/general/metodiki/.
4. Сайт дистанционной поддержки программы «Интернет-поддержка профессионального развития педагогов». http://edu.of.ru/profil/default.asp?ob_no=22987.

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. Офисныйпакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Общая и неорганическая химия» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лабораторных занятий.
2. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой, экзамена.

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 отводятся 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 «Общая и неорганическая 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.