

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жада
«*С. С. Сидорова*» 2022 г.



Неорганический синтез

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 К. В. - Сондрарова 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 Бурдунь Т. И. Бурдунь «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 «Неорганический синтез» 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 неорганического синтеза.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Неорганический синтез» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Неорганический синтез» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Биохимия», «Методика обучения и воспитания: химия», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Прикладная химия», «Решение химических задач», «Физическая и коллоидная химия», прохождения практик «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Органический синтез», «Современные технологии в химическом образовании», «Химия окружающей среды».

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

- структуру, состав и дидактические единицы неорганического синтеза;
- основные методы получения неорганических веществ;

уметь

- осуществлять отбор учебного содержания по неорганическому синтезу для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- осуществлять отбор учебного содержания в области получения неорганических веществ 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. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	42	42
В том числе:		
Лекции (Л)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	42	42
Самостоятельная работа	62	62
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	108
	зачётные единицы	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Общие вопросы неорганического синтеза	Теоретические основы неорганического синтеза. Важнейшие информационные источники синтеза неорганических и координационных соединений. Лабораторные приемы, используемые при получении веществ. Выделение веществ из раствора (кристаллизация, высаливание). Особенности выделения из раствора веществ, дающих различные кристаллогидраты. Отделение осадков от раствора (фильтрование, центрифугирование, отжимание, осаждение и фильтрование в атмосфере индифферентных газов). Высушивание веществ (на воздухе, в термостатах, в эксикаторах над осушителями, характеристика осушителей). Особенности сушки кристаллогидратов. Очистка веществ (перекристаллизация, сублимация, зонная плавка, транспортные реакции, очистка растворов солей путем нагревания их с соответствующими порошкообразными металлами, оксидами и гидроксидами).
2	Методы получения неорганических веществ	Методы получения неорганических веществ. Восстановление водородом оксидов и хлоридов металлов. Металлотермические методы получения металлов и сплавов. Электролитическое получение металлов, неметаллов, солей. Восстановление веществ амальгамами и металлами в водных растворах. Методы термического разложения веществ (карбонатов, нитратов, гидроксидов). Особенности получения комплексных соединений.

	Использование термодинамических представлений для определения направленности реакций, выбора оптимальных условий их проведения, расчета констант равновесий с целью определения количеств исходных веществ, необходимых для получения заданного количества конечного продукта. Элементы неорганического синтеза в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Лабораторный химический эксперимент в реализации системно-деятельностного подхода к обучению химии. Неорганический синтез как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов обучающихся. Использование неорганического синтеза в проектной деятельности обучающихся.
--	--

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Общие вопросы неорганического синтеза	–	–	28	36	64
2	Методы получения неорганических веществ	–	–	14	26	40

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 с. - 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 с. - 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. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Неорганический синтез» 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 «Неорганический синтез» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

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 «Неорганический синтез» 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.