Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Михаил Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.11.2025 11:13:16
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом
Университета Вернадского
«28» августа 2025 г. протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ Кудрявцев М.Г.
«28» августа 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы химии

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы Преподаватель естественно-научных дисциплин

Квалификация Магистр

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2026

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры базовых дисциплин, д.сх.н. Бухарова А. Р.

Рецензент: д.б.н., профессор кафедры Экологии и биоресурсов Еськова М. Д.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональные компетенции ОПК-3 Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	
ИДК$_{ОПК-3.1}$ Демонстрирует знания основ применения образовательных технологий (в том числе в условиях инклюзивного образовательного процесса), необходимых для адресной работы с различными категориями обучающихся	**Знать:** типологии технологий индивидуализации обучения, психолого-педагогических закономерностей возрастного и личностного развития разных категорий обучающихся **Уметь:** отбирать и использовать подходящие образовательные технологии в зависимости от индивидуальных особенностей ученика **Владеть:** навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуально-ориентированных программ
ИДК$_{ОПК-3.2}$ Взаимодействует с другими специалистами в процессе реализации образовательного процесса	**Знать:** методы выявления индивидуальных особенностей обучающихся **Уметь:** разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты и программы **Владеть:** приёмами проектирования образовательной среды
ИДК$_{ОПК-3.3}$ Использует методы выявления обучающихся с особыми образовательными потребностями и действиями оказания адресной помощи обучающимся на соответствующем уровне образования	**Знать:** основы применения образовательных технологий, в том числе инклюзивных, для адресной работы с разными категориями обучающихся **Уметь:** применять диагностический инструментарий для оценки уровня и динамики развития обучающихся **Владеть:** действием освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Дополнительные главы химии» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования 44.04.01 Педагогическое образование, профиль «Преподаватель естественно-научных дисциплин».

Целью освоения **дисциплины** развитие химического мышления, направленного на получение современного научного представления о свойствах химических элементов и соединений, основанного на знаниях квантово-механической теории строения атома, а также общих закономерностей изменения химических свойств веществ и протекания реакций.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных понятиях, законах и моделях химических систем, о реакционной способности веществ;
- сформировать навыки научного исследования;
- дать основы анализа источников химической опасности и представления о способах защиты человека и природы

3. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	1 курс
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4
часов	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**12,3**
в т.ч. занятия лекционного типа	6
занятия семинарского типа	6
промежуточная аттестация	0,3
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**122,7**
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. . Химия элементов. Свойства важнейших соединений	67	6	61	Доклад с презентацией Итоговое тестирование	ОПК-3
Раздел 2. Неорганическая химия и защита окружающей среды	68	6,3	61,7		
Итого за семестр	135	12,3	122,7		
Промежуточная аттестация	9	0,3	0,7		
ИТОГО по дисциплине	144	12,3	122,7		

2. Содержание дисциплины по разделам

Раздел 1. Химия элементов. Свойства важнейших соединений

Общая характеристика элементов данной группы и подгруппы. Электронное строение атомов, их степени окисления. Изменение радиусов атомов и ионов, энергии ионизации, химическая активность. Нахождение элементов в природе. Способы получения. Свойства и применение. Отношение простых веществ к простым и сложным окислителям. Свойства гидридов, оксидов, гидроксидов, солей. Получение и применение. Особенности свойств рассматриваемых соединений элементов. Применение элементов и их соединений в химии, технике, промышленности, сельском хозяйстве. Вопросы экологии. Предельно допустимые концентрации веществ в воздушном и водном бассейнах и их воздействие на окружающую среду и человека.

Раздел 2. Неорганическая химия и защита окружающей среды

Современное состояние проблемы загрязнения окружающей среды. Основные антропогенные источники поступления загрязнений

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1	Методические указания по изучению дисциплины

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия: учебник для вузов / Н. С. Ахметов. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 744 с. – ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/153910 – Режим доступа: для авториз. Пользователей
2. Кириллов, В.В. Неорганическая химия. Теоретические основы:учебник / В.В. Кириллов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 352с. – ISBN 978-5-8114-4376-5. – Текст: электронный // Лань :электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/131011 – Режим доступа: для авториз. Пользователей

Дополнительная литература:

1. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия: учебник / Н.Н. Павлов. – 3-е изд., испр., доп. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 496 с. – ISBN 978-5-8114-1196-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/167910 – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Школьников, Е.В. Общая и неорганическая химия. Энергетика и равновесие химических процессов: учебное пособие / Е.В. Школьников. – Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. – 80 с. – ISBN 978-5-9239-1076-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/112729 – Режим доступа: для авториз. пользователей

6.3 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: https://www.garant.ru/

Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021

5. «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/ свободный доступ

6. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgunh.ru (свободно распространяемое)

2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната.

3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017). Бессрочный.

4. Образовательный интернет – портал Университета Вернадского (свидетельство о регистрации средства массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)

2. linuxmint.com https://linuxmint.com/ (свободно распространяемое)

3. Электронно-библиотечная система AgriLib http://ebs.rgunh.ru/ (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014) собственность университета.

4. Официальная страница ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» https://vk.com/rgunh.ru (свободно распространяемое)

5. Портал ФГБОУ ВО МСХ РФ «Российский государственный университет народного хозяйства имени В.И. Вернадского» (свободно распространяемое) https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31

6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite (Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.4 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий (поточная). Специализированная мебель, доска меловая, мультимедийное оборудование, проектор, экран настенный	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д.50, каб. 129 Площадь помещения 118,1 кв.м № по технической инвентаризации 140, этаж 1
Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), для проведения групповых консультаций и индивидуальной работы обучавшихся с педагогическими работниками, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель, доска меловая. Мультимедийное оборудование, экран настенный, персональный компьютер в сборке с выходом в интерне	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 125 Площадь помещения 51,6 кв.м № по технической инвентаризации 136, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, читальный зал Площадь помещения 497,4 кв. м. № по технической инвентаризации 177, этаж 1
Помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выхо-	143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Юлиуса Фучика д.1, каб. 320

дом в интернет.	Площадь помещения 49,7 кв. м. № по технической инвентаризации 313, этаж 3
Учебная аудитория для учебных занятий обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ. Специализированная мебель. Автоматизированное рабочее место для инвалидов-колясочников с коррекционной техникой и индукционной системой ЭлСис 290; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей со стационарным видеоувеличителем ЭлСис 29 ON; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с портативным видеоувеличителем ЭлСис 207 CF; Автоматизированное рабочее место для слабовидящих и незрячих пользователей с читающей машиной ЭлСис 207 CN; Аппаратный комплекс с функцией видеоувеличения и чтения для слабовидящих и незрячих пользователей ЭлСис 207 OS.	143907, Московская область, г. Балашиха, ул. шоссе Энтузиастов, д. 50, каб. 105 Площадь помещения 52,8 кв. м. № по технической инвентаризации 116, этаж 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра Экологии и биоресурсов

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Дополнительные главы химии

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) программы Преподаватель естественно-научных дисциплин

Квалификация Магистр

Форма обучения **заочная**

Балашиха 2026г.

1.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенций	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-3 Способен проектировать организацию совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями	**Пороговый (удовлетворительно)**	**знать:** типологии технологий индивидуализации обучения, психолого-педагогических закономерностей возрастного и личностного развития разных категорий обучающихся, методы выявления индивидуальных особенностей обучающихся, основы применения образовательных технологий, в том числе инклюзивных, для адресной работы с разными категориями обучающихся **Уметь:** отбирать и использовать подходящие образовательные технологии в зависимости от индивидуальных особенностей ученика, разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты и программы, применять диагностический инструментарий для оценки уровня и динамики развития обучающихся **владеть:** навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуально-ориентированных программ, приёмами проектирования образовательной среды, действием освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися	Доклад с презентацией Итоговое тестирование
	Продвинутый (хорошо)	**Знает твердо:** типологии технологий индивидуализации обучения, психолого-педагогических закономерностей возрастного и личностного развития разных категорий обучающихся, методы выявления индивидуальных особенностей обучающихся, основы применения образовательных технологий, в том числе инклюзивных, для адресной работы с разными категориями обучающихся **Умеет уверенно:** отбирать и использовать подходящие образовательные технологии в зависимости от индивидуальных особенностей ученика, разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты и программы, применять диагностический инструментарий для оценки уровня и динамики развития обучающихся **Владеет уверенно:** навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуально-ориентированных программ, приёмами проектирования образовательной среды, действием освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися	Доклад с презентацией Итоговое тестирование
	Высокий (отлично)	**Имеет сформировавшееся систематические знания:** типологии технологий индивидуализации обучения, психолого-педагогических закономерностей возрастного и личностного развития разных категорий обучающихся, методы выявления индивидуальных особенностей	Доклад с презентацией Итоговое тестирование

		обучающихся, основы применения образовательных технологий, в том числе инклюзивных, для адресной работы с разными категориями обучающихся **Имеет сформировавшееся систематическое умение:** отбирать и использовать подходящие образовательные технологии в зависимости от индивидуальных особенностей ученика, разрабатывать индивидуальные образовательные маршруты и программы, применять диагностический инструментарий для оценки уровня и динамики развития обучающихся **Показал сформировавшееся систематическое владение:** навыками разработки и реализации индивидуальных образовательных маршрутов и индивидуально-ориентированных программ, приёмами проектирования образовательной среды, действием освоения и адекватного применения специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу с неуспевающими обучающимися	

2. Описание шкал оценивания

1.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Доклад с презентацией	не выполнена или все задания решены неправильно	Цель и задачи доклада достигнуты частично. Актуальность темы определена неубедительно. В докладе выявлены значительные отклонения от требований методических указаний.	Цель и задачи выполнения доклада достигнуты. Актуальность темы подтверждена. Доклад выполнен с незначительными отклонениями от требований методических указаний.	Цель написания доклада достигнута, задачи решены. Актуальность темы исследования корректно и полно обоснована. Доклад выполнен согласно требованиям.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итоговых тестов (не менее 15 вопросов на вариант)	Менее 51%	51-79%	80-90%	91% и более

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ доклада с презентацией

1. Гипсовые вяжущие: получение из природного сырья и промышленных отходов, свойства и области применения.
2. Магнезиальные вяжущие: получение из природного сырья и промышленных отходов, свойства и области применения.
3. Известь строительная: получение из природного сырья и промышленных отходов, свойства и области применения.
4. Сканирующая зондовая микроскопия: принципы, аппаратурное оформление, применения.
5. Битумы: получение, свойства и области применения.
6. Дегти: получение, свойства и области применения.
7. Твердые пены: получение, свойства и области их применения в строительстве.
8. Цветные стекла: получение, свойства и области применения.
9. Эмали: получение, свойства и области применения.
10. Полудрагоценные камни, относящиеся к системам Т1 – Т2: природные и искусственные.
11. Нанотехнологии в производстве новых материалов.
12. Нанодисперсные материалы в строительстве.
13. Наноматериалы и нанотехнологии в медицине.
14. Наноматериалы в парфюмерии.
15. Наноматериалы в автомобилестроении (самолетостроении).
16. Наноматериалы и охрана окружающей среды

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к экзамену

1. Приведите химические формулы минералов: молибденовый блеск, шеелит, вольфрамит.
2. Почему кремний растворяется в смеси фтороводородной и азотной кислот и не растворяется в концентрированной азотной кислоте? Методом электронно-ионного баланса составьте ионное и молекулярное уравнения этой реакции.
3. Какой из минералов целесообразнее выбрать для получения гидроксида натрия и как получить из этого минерала натрий?
4. Составьте молекулярное и ионное уравнения реакции совместного гидролиза солей: $Al2(SO4)3 + Na2CO3 + H2O \rightarrow$
5. Напишите в молекулярной и ионной формах реакции, лежащие в основе следующих превращений: $S \rightarrow H2S \rightarrow FeS \rightarrow SO2 \rightarrow SO3 \rightarrow BaSO4$.
6. Используя метод электронно-ионного баланса, составьте уравнение реакции: $Mg + H2SO4 (к) \rightarrow$.
7. Получение металлического кобальта в промышленности ведут по схеме $CoS \rightarrow CoO \rightarrow Co$. Сколько кобальта можно получить из 500 кг руды, содержащей 60 % CoS? Выход продукта составляет 80 % от теоретического.
8. Сколько г гидроксида натрия нужно прибавить к 5 м3 воды, чтобы устранить ее временную жесткость, равную 7,77 мэкв/л?р

Комплект оценочных материалов по дисциплине «Дополнительные главы химии»

Задания закрытого типа – 2 мин. на ответ, задания открытого типа – 5 мин. на ответ

№ п/п	Задание	Варианты ответов	Верный ответ или № верного ответа	Формируемая компетенция
Задания закрытого типа				
1.	Сходство между наукой и учебным предметом (на примере методики обучения химии) представляют:	1) системы знаний о человеке 2) научный язык 3) позиция ученых	2) научный язык	ОПК - 3
2.	Дидактическими единицами в структуре химических знаний являются:	1) теории 2) язык 3) мотивы	1) теории	ОПК - 3
3.	Вещество, которое не содержит азота:	1) сульфат аммония 2) целлюлоза 3) белок	2) целлюлоза	ОПК - 3
4.	Какой метод взаимоконтроля отсутствует на уроках химии?	1) работа в парах 2) анкетирование 3) работа в группах	2) анкетирование	ОПК - 3

Задания открытого типа			
№ п/п	Вопрос	Ответ (составлен в виде предложения)	Формируемая компетенция
1.	Эксперимент, который проводится в классе учителем, лаборантом или иногда одним из учащихся, называется	демонстрационным	ОПК - 3
2.	Местом хранения огнеопасных и взрывоопасных веществ является	металлический сейф	ОПК - 3
3.	По признаку организации выделяют лабораторный и _____ эксперимент	естественный	ОПК - 3
4.	Структура урока в виде таблицы, отображающей результаты по различным	технологическая карта	ОПК - 3

	параметрам, называется		
5.	Основные свойства наиболее выражены у оксида:	калия	ОПК - 3
6.	Завершающим этапом урока является	рефлексия содержания материала	ОПК - 3
7.	Место проведения демонстрационных экспериментов с выделением ядовитых газов	вытяжной шкаф	ОПК - 3
8.	Скорость реакции азота с водородом понизится при:	уменьшении температуры	ОПК - 3
9.	Нормативный документ, регламентирующей обучение учащихся химии, а также время, отводимое на изучение тем, это	рабочая программа	ОПК - 3
10.	Средством управления при проведении лабораторной работы на уроках химии является _____, которая устанавливает действия учеников	инструкция	ОПК - 3
11.	Муляжи и модели относятся к _____ наглядным средствам обучения химии	объемным	ОПК - 3