

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.06_2020_112089
Актуализировано: 15.02.2021

Рабочая программа дисциплины
Неорганический синтез

наименование дисциплины

Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	44.03.05 шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИнХимЭк наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.06 шифр
	География, химия наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра географии и методики обучения географии (ОРУ) наименование

Киров, 2020 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Адамович Татьяна Анатольевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	дать студенту теоретические представления о различных методах синтеза неорганических соединений, их разделения и очистки, освоение методологии осуществления целенаправленного синтеза.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - обучить студентов практическим умениям и навыкам по синтезу различных классов неорганических соединений в лабораторных условиях; - познакомить с основными методами очистки и хранения веществ, важнейшими лабораторными приёмами; - закрепить навыки соблюдения техники безопасности при работе в химической лаборатории; - научить проводить расчеты, определять выход продукта, затраты на его получение

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1

Способен осуществлять реализацию программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы		
Знает	Умеет	Владеет
содержание Федерального государственного образовательного стандарта общего образования соответствующего уровня; содержание учебных программ в области неорганической химии	реализовывать основную общеобразовательную программу, программы учебных дисциплин в области неорганической химии в соответствии с требованиями ФГОС	навыками анализа содержания учебных программ в области неорганической химии, методами и приемами организации образовательного процесса в школе в соответствии с требованиями ФГОС

Компетенция ПК-2

Способен развивать у обучающихся познавательную активность, самостоятельность, инициативность, творческие способности и гражданскую позицию средствами преподаваемого учебного предмета		
Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы и методы неорганического синтеза, необходимые для развития познавательной активности, творческих способностей обучающихся; способы проведения синтеза неорганических соединений различных классов; методы интерпретации полученных результатов	планировать экспериментальные работы по получению неорганических веществ различных классов; применять теоретические знания неорганической химии для решения расчетных и экспериментальных задач, анализа и интерпретации результатов экспериментов	навыками проведения эксперимента по получению неорганических соединений различных классов; навыками качественного и количественного анализа полученного соединения

	по синтезу неорганических веществ	
--	-----------------------------------	--

Компетенция ПК-3

Способен определять на основе анализа учебной деятельности обучающихся оптимальные (в том или ином предметном образовательном контексте) способы их обучения и развития

Знает	Умеет	Владеет
методические основы разработки учебно-методического обеспечения обучения химии; способы обучения и развития обучающихся в контексте преподавания неорганической химии	разрабатывать учебно-методические материалы по неорганической химии для обеспечения оптимальных способов обучения и развития учащихся	навыками разработки учебно-методических материалов по неорганической химии для обеспечения оптимальных способов обучения и развития учащихся

Компетенция ПК-4

Способен использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

Знает	Умеет	Владеет
преподаваемую дисциплину (химию) в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов; основные способы получения и свойства неорганических соединений различных классов; принципы и методы отбора теоретического, фактологического и иллюстративного материала по неорганическому синтезу для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса	использовать различные информационные источники для отбора теоретического, фактологического и иллюстративного материала по неорганическому синтезу	навыками работы с информационными источниками для отбора теоретического, фактологического и иллюстративного материала по неорганическому синтезу

Компетенция УК-8

Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Знает	Умеет	Владеет
правила техники безопасности и поведения в химической лаборатории	проводить химический эксперимент по получению и идентификации	навыками проведения экспериментальных работ по получению и

при проведении химического эксперимента по получению и идентификации неорганических соединений	неорганических веществ с соблюдением правил техники безопасности и работы в химической лаборатории	идентификации неорганических веществ с соблюдением норм техники безопасности
--	--	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Цели и задачи неорганического синтеза. Основные теории неорганического синтеза	ПК-1
2	Основные приемы, методы очистки неорганических веществ и способы их хранения	ПК-2, ПК-3
3	Основные типы реакций, используемые в неорганическом синтезе	ПК-4, УК-8
4	Типовые методы получения веществ	ПК-1
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, УК-8

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	6 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	6	144	4	101.5	86	32	0	54	42.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Цели и задачи неорганического синтеза. Основные теории неорганического синтеза»		13.00
Лекции		
Л1.1	Цели и задачи неорганического синтеза	2.00
Л1.2	Основные теории неорганического синтеза	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Техника безопасности в лаборатории неорганического синтеза	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Основные теории неорганического синтеза	2.00
С1.2	Химическая посуда	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 2 « Основные приемы, методы очистки неорганических веществ и способы их хранения»		24.00
Лекции		
Л2.1	Методы очистки неорганических веществ	4.00
Л2.2	Хранение неорганических веществ	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Методы очистки неорганических соединений	8.00
Р2.2	Способы хранения неорганических веществ	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Перегонка при атмосферном давлении и перегонка с водяным паром	2.00
С2.2	Хранение твердых веществ, жидкостей, газов	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	2.00
Раздел 3 «Основные типы реакций, используемые в неорганическом синтезе»		13.00
Лекции		
Л3.1	Основные типы реакций, используемые в неорганическом синтезе	2.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Основные типы реакций, используемые в неорганическом синтезе	4.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Классы неорганических соединений, которые можно получать с помощью ОВР	2.00
С3.2	Восстановление для синтеза неорганических соединений	2.00
Контактная внеаудиторная работа		

КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
Раздел 4 «Типовые методы получения веществ»		67.00
Лекции		
Л4.1	Получение металлов	2.00
Л4.2	Получение неметаллов	2.00
Л4.3	Синтез оксидов	2.00
Л4.4	Электролиз растворов и расплавов	2.00
Л4.5	Синтез карбониллов, гидридов, нитридов, карбидов металлов	2.00
Л4.6	Синтез гидроксидов	2.00
Л4.7	Синтез кислот	2.00
Л4.8	Физические свойства солей. Химические свойства солей.	2.00
Л4.9	Синтез солей	2.00
Л4.10	Синтез комплексных соединений	2.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Получение металлов	4.00
Р4.2	Получение неметаллов	4.00
Р4.3	Синтез оксидов	4.00
Р4.4	Получение гидроксидов	4.00
Р4.5	Получение кислот	4.00
Р4.6	Синтез солей	4.00
Р4.7	Понятие соли с точки зрения теории электролитической диссоциации. Классификация солей.	2.00
Р4.8	Синтез комплексных соединений	4.00
Р4.9	Контрольный синтез. Получение соединения	6.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Гидрометаллургия	2.00
С4.2	Электролиз для получения неметаллов	2.00
С4.3	Контрольный синтез. Качественный и количественный анализ полученного соединения	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.1	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		144.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Ашихмина, Тамара Яковлевна. Неорганический синтез : учеб. пособие / Т. Я. Ашихмина ; ВятГГУ, Ин-т биологии Коми НЦ УрО РАН. - Киров : О-Краткое, 2015. - 384 с. : ил. - Библиогр.: с. 343-345. - 100 экз. - ISBN 978-5-91402-177-8 : 200.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Алехина, Е. А. Неорганический синтез: практикум / Е. А. Алехина, И. В. Скворцова. - Омск : ОмГПУ, 2019. - 118 с. - ISBN 978-5-8268-2197-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129683> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Михайлова, Инна Юрьевна. Электрохимические технологии неорганических веществ : учеб.-метод. пособие для студентов направления 18.03.01 "Химическая технология" профиля "Технология неорганических веществ" / И. Ю. Михайлова, В. И. Мамаев ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ТЭП. - Киров : ВятГУ, 2017. - Б. ц. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Ключников, Николай Григорьевич. Неорганический синтез : учеб. пособие / Н. Г. Ключников. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1988. - 240 с. - ISBN 5-09-000167-7 : 0.95 р. - Текст : непосредственный.

2) Леснова, Екатерина Васильевна. Практикум по неорганическому синтезу : учеб. пособие для техникумов / Е. В. Леснова, О. А. Вишнякова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1986. - 192 с. : ил. - Библиогр.: с. 183. - 0.30 р. - Текст : непосредственный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-44.03.05.06

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Баня термостатирующая
Весы VIC-1500d1
Весы аналитические
Весы лабораторные
РН-метр PH-150M

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=112089