

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Биологии, химии и методики их обучения

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03.03 Неорганический синтез
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.05 - Педагогическое образование (с
двумя профилями подготовки)

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Биология и химия (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

познакомиться с основными способами получения неорганических соединений в различных фазах (газовой, твердой, жидкой)

Задачи изучения дисциплины:

Рассмотреть факторы, определяющие возможность протекания химических реакций

Рассмотреть возможность протекания химических реакций в газовой, жидкой, твердой фазах

Рассмотреть основные способы получения металлов, неметаллов и сложных веществ

Познакомиться с основными методами очистки веществ

Освоить основные операции с лабораторным оборудованием

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Модуль "Современная химия"

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	44	44
Лекционные (ЛК)	22	22
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	22	22
Самостоятельная работа студентов (СРС)	28	28
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

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

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-1	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	<p>Знать: значимость для человека изучаемых явлений и процессов</p> <p>Уметь: представлять результаты своей деятельности</p> <p>Владеть: навыками осуществлять контроль и коррекцию выполненных работ</p>
УК-1	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	<p>Знать: проблемы науки и пути их решения</p> <p>Уметь: сравнивать и анализировать полученную информацию</p> <p>Владеть: методами научного эксперимента</p>
УК-1	УК-1.3. Анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения.	<p>Знать: источники информации</p> <p>Уметь: анализировать источник информации</p> <p>Владеть: умениями демонстрировать возможность различных интерпретаций полученных</p>

		результатов
ПК-1	ПК-1.1. Планирует и проводит учебные занятия	<p>Знать: основные методы получения, хранения и переработки естественнонаучной информации</p> <p>Уметь: планировать учебные занятия</p> <p>Владеть: навыками обработки полученной информации для реализации учебного процесса</p>
ПК-1	ПК-1.2. Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин	<p>Знать: содержание учебных предметов</p> <p>Уметь: разрабатывать программно-методическое обеспечение</p> <p>Владеть: навыками применять программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин</p>
ПК-1	ПК-1.3. Учитывает основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности	<p>Знать: основные закономерности возрастного развития</p> <p>Уметь: оценивать основные закономерности возрастного развития</p> <p>Владеть: умениями учитывать основные закономерности возрастного развития, кризисы развития</p>

ПК-1	ПК-1.4. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания биологии и химии	<p>Знать: как интерпретировать и ранжировать полученную информацию</p> <p>Уметь: использовать базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий</p> <p>Владеть: навыками для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии</p>
------	---	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Общие способы получения металлов.	Получение металлов восстановлением из оксидов и солей. Получение металлов электролизом из растворов и расплавов.	17	5	0	5	7
2	2.1	Общие способы получения неметаллов.	Получение неметаллов электролизом растворов и расплавов. Получение неметаллов в окислительно-восстановительных средах.	17	5	0	5	7

3	3.1	Синтез галогенидов, гидридов, нитратов и других сложных веществ.	Синтез галогенов, кислот, солей.	19	6	0	6	7
4	4.1	Основные методы очистки веществ.	Кристаллизация: зонная, дробная и др. Экстракция. Дистилляция. Фильтрация. Хроматография, ее виды.	19	6	0	6	7
Итого				72	22	0	22	28

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Получение металлов восстановлением из оксидов и солей.	Получение металлов восстановлением из оксидов и солей.	2
	1.1	Получение металлов электролизом из растворов и расплавов.	Получение металлов электролизом из растворов и расплавов.	3
2	2.1	Получение неметаллов электролизом растворов и расплавов.	Получение неметаллов электролизом растворов и расплавов.	2
	2.1	Получение неметаллов в окислительно-восстановительных средах.	Получение неметаллов в окислительно-восстановительных средах.	3
3	3.1	Синтез галогенов.	Синтез галогенов.	2

	3.1	Синтез кислот	Синтез кислот	2
	3.1	Синтез солей	Синтез солей	2
4	4.1	Кристаллизация: зонная, дробная и др.	Кристаллизация: зонная, дробная и др.	2
	4.1	Экстракция. Дистилляция. Фильтрация	Экстракция. Дистилляция. Фильтрация	2
	4.1	Хроматография, ее виды.	Хроматография, ее виды.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Получение металлов восстановлением из оксидов и солей.	Получение меди восстановлением из оксида. Получение меди из солей более активным металлом	2
	1.1	Получение металлов электролизом из растворов и расплавов.	Получение меди электролизом из сульфата меди. Получение серебра электролизом.	3
2	2.1	Получение неметаллов электролизом растворов и расплавов.	Получение хлора, кислорода и водорода электролитическим методом	2
	2.1	Получение неметаллов в окислительно-восстановительных средах.	Получение галогенов, серы, кислорода и других неметаллов с помощью окислительно-восстановительных реакций	3

3	3.1	Синтез галогенов	Синтез хлора, брома, йода	2
	3.1	Синтез кислот	Синтез хлороводородной, серной, азотной кислот	2
	3.1	Синтез солей	Синтез хлоридов, сульфатов, нитратов	2
4	4.1	Кристаллизация	Кристаллизация и ее виды.	2
	4.1	Экстракция. Дистилляция. Фильтрация	Экстракция. Дистилляция. Фильтрация	2
	4.1	Хроматография, ее виды.	Хроматография, ее виды.	2

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Электролиз расплавов и растворов оксидов, гидроксидов, солей.	подготовка конспекта	3
	1.1	Электролиз расплавов и растворов оксидов, гидроксидов, солей.	решение ситуационных задач	4
2	2.1	Способы получения галогенов.	подготовка конспекта	3
	2.1	Способы получения кислорода, водорода, азота.	подготовка электронных презентаций	4
3	3.1	Синтез нитрата серебра	Подбор методик	3
	3.1	Синтез минеральных кислот в промышленности	подготовка электронных презентаций	4
4	4.1	Ректификация. Механизм работы ректификационной колонны.	Подготовка электронной презентации	3
	4.1	Основные методы	Подготовка списка	4

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Ключников, Н.Г. Неорганический синтез – М.: Просвещение, 1983. - 304 с.
2. Якимов, М.А. Основы неорганического - Ленинград: ЛГУ, 1978. - 136 с.
3. Практикум по неорганической химии/ под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004. - 384 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Князев, Д.А. Неорганическая химия в 2 ч. Часть 1. Теоретические основы - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 253. <http://www.biblio-online.ru/book/CBB63B81-B4EA-46F2-8981-DC1B24AFC357>
2. Князев, Д.А. Неорганическая химия в 2 ч. Часть 2. Химия элементов. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 359. <http://www.biblio-online.ru/book/763BEB16-C2D8-4545-AF39-FB4A38E2BD4D>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Хомченко, Г.П. Практические работы по неорганической химии с применением полумикрометода – М.: Просвещение, 1976. - 224 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Бабкина, С.С. Общая и неорганическая химия. Задачник - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 464. <http://www.biblio-online.ru/book/3B9A3BBA-C7D5-4412-9876-9241ED663F11>
2. Смартыгин, С.Н. Неорганическая химия. Практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 414. <http://www.biblio-online.ru/book/DA158284-5FE7-4917-941A-208F04251BDE>
3. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 2 - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 315. <http://www.biblio-online.ru/book/3FEBBA67-A0DA-4101-BAFD-A95B643E09DD>
4. Суворов, А.В. Общая и неорганическая химия в 2 т. Том 1 - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 292. <http://www.biblio-online.ru/book/65B7E681-47A6-4304-95E6-9457DD679373>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Лебедева М.И. Сборник задач и упражнений по химии: учеб. пособие [Электронный ресурс] / М.И. Лебедева, И.А. Анкудимова. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2006. – 188 с	http://window.edu.ru/resource/638/38638
Общая и неорганическая химия: учеб. пособие [Электронный ресурс] / В.И. Елфимов [и др.]. – Москва: Высш. шк., 2012. – 286 с	http://www.iprbookshop.ru/
Радин М.А. Химия: учеб. пособие для студентов нехимических специальностей [Электронный ресурс] / М.А. Радин, В.Я. Сигаев. – Санкт-Петербург: ГОУ ВПО СПбГТУРП, 2009. - 88 с	http://window.edu.ru/resource/199/76199
Сраго И.А. Химия. Неорганическая химия. Общая и неорганическая химия. Основы электрохимии: учеб. пособие [Электронный ресурс] / И.А. Сраго, Г.С. Зенин. – СанктПетербург: Изд-во СЗТУ, 2005. – 45 с.	http://window.edu.ru/resource/566/40566

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) 1С-Битрикс: Корпоративный портал - Компания 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях 7-Zip ABBYY FineReader Adobe Audition Adobe Flash Adobe In Design Adobe Lightroom Adobe Photoshop

2) Anaconda

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории,

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для текущей аттестации	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Лабораторные занятия студентов планируется проводить по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

При самостоятельном рассмотрении теоретических вопросов следует обратить внимание на методы получения некоторых неорганических соединений, а также с возможными затруднениями.

При самостоятельном изучении некоторых вопросов необходимо использовать дополнительную литературу, а также сеть интернет.

Разработчик/группа разработчиков:
Артем Петрович Лесков

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.