

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_3-04.03.01.53_2019_103999
Актуализировано: 11.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Методы разделения и концентрирования

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	04.03.01 шифр
	Химия наименование
Направленность (профиль)	3-04.03.01.53 шифр
	Медицинская и фармацевтическая химия наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Фокина Анна Ивановна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Научить студентов видеть проблему разделения и концентрирования, ее важность и тактику реализации
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формировать навыки реализации базовых способов разделения и концентрирования, применяемых в методиках анализа. 2. Формировать знания теоретических основ методов разделения и концентрирования. 3. Развивать знания и умения работать с инструкциями к приборам, согласно описанию в них установить новый прибор, привести в рабочее состояние, устранить наиболее распространенные неисправности, оптимизировать процессы разделения и концентрирования.

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

Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Знает	Умеет	Владеет
способы поиска, отбора и обобщения информации по методам разделения и концентрирования	осуществлять операции анализа и синтеза информации по методам разделения и концентрирования	навыками работы с информационными объектами и ресурсами Интернет в области методов разделения и концентрирования

Компетенция ПК-1

Способен проводить работы по исследованиям лекарственных средств и контролю качества при производстве лекарственных средств		
Знает	Умеет	Владеет
физико-химические и химические характеристики лекарственных средств; фармакопейные методы анализа, используемые для испытаний лекарственных средств; методы разделения и концентрирования, применяемые в фармакопейном анализе лекарственных средств	производить испытания лекарственных средств с помощью химических и физико-химических методов; проводить работы по разделению и концентрированию образцов для проведения испытаний лекарственных средств	навыками подготовки испытуемых образцов лекарственных средств в соответствии с установленными процедурами; навыками выполнения операций разделения и концентрирования в соответствии с фармакопейными требованиями

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общая характеристика и принципы методов разделения и концентрирования	ПК-1
2	Отдельные группы методов разделения и концентрирования	ПК-1
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	7 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	4	7	144	4	93.5	72	36	0	36	50.5			7

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Общая характеристика и принципы методов разделения и концентрирования»		10.50
Лекции		
Л1.1	Методы разделения и концентрирования: основные понятия, общая характеристика, принципы, применение	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Математические основы методов разделения и концентрирования	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	2.50
Раздел 2 «Отдельные группы методов разделения и концентрирования»		106.50
Лекции		
Л2.1	Экстракционные методы. Количественные характеристики	6.00
Л2.2	Методы осаждения и флотации	2.00
Л2.3	Дистилляционные и сублимационные методы	6.00
Л2.4	Кристаллизационные методы	2.00
Л2.5	Сорбционные методы. Механизмы количественные характеристики	4.00
Л2.6	Хроматографические методы. Теоретические основы	4.00
Л2.7	Электрохимические методы	4.00
Л2.8	Электрофоретические методы	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Экстракционно-фотометрическое определение алюминия в пробах питьевой воды	6.00
Р2.2	Экстракционно-фотометрическое определение анионных ПАВ в водах	6.00
Р2.3	Определение динамической обменной ёмкости катионита КУ-2-8 в условиях сорбции меди(II), железа(III), кадмия, цинка	6.00
Р2.4	Разделение ионов железа (III), кобальта (II), никеля(II) методом бумажной хроматографии с последующим фотометрическим определением железа(III)	6.00
Р2.5	Разделение ионов методом осаждения	6.00
Р2.6	Исследование влияния различных факторов на процесс концентрирования и разделения	6.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Решение задач и написание отчетов	24.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	16.50

Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВРЗ.2	Консультация перед экзаменом	2.00
КВРЗ.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) Москвин, Леонид Николаевич. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии / Л. Н. Москвин, Л. Г. Царицына. - Л. : Химия, 1991. - 255 с. - Библиогр.: с. 237-248. - ISBN 5-7245-0209-7 : 3.10 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Москвин, Леонид Николаевич. Методы разделения и концентрирования в аналитической химии : [учебник] / Л. Н. Москвин, О. В. Родинков. - 2-е изд. - Долгопрудный : Интеллект, 2012. - 348 с. : ил. - Библиогр.: с. 343-344. - Предм. указ.: с. 345-348. - ISBN 978-5-91559-129-4 : 800.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Ганеев, А. А. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа : учебник / А. А. Ганеев, И. Г. Зенкевич, Л. А. Карцова, Л. Н. Москвин, О. В. Родинков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-8114-3394-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/113899> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Золотов, Юрий Александрович. Аналитическая химия: проблемы и задачи / Ю. А. Золотов ; Ин-т геохимии и аналит. химии, Ин-т общ. и неорган. химии . - М. : Наука, 1992. - 288 с. : ил. - ISBN 5-02-001528-8 : 0.13 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Золотов, Юрий Александрович. Концентрирование микроэлементов / Ю. А. Золотов, Н. М. Кузьмин. - М. : Химия, 1982. - 288 с. : ил. - 2.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Оптическое и лазерно-химическое разделение изотопов в атомарных парах : монография. - Москва : Физматлит, 2010. - 232 с. - ISBN 978-5-9221-1151-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69480/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Справочник по химии: основные понятия, термины, законы, схемы, формулы, справочный материал, графики : учебное пособие / Л.Н. Блинов, И.Л. Перфилова, Л.В. Юмашева, Р.Г. Чувиляев. - Москва : Проспект, 2015. - 156 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-392-16695-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251659/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Лурье, Юлий Юльевич. Справочник по аналитической химии / Ю. Ю. Лурье. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Химия, 1989. - 448 с. : ил. - 1.60 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=3-04.03.01.53
- 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
Ноутбук Aser Extensa
Проектор BenQ MP730

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
рН-метр РН - 150м
Баня термостатирующая
Весы VIC-210d2
Весы аналитические ВСЛ-200/01А
Весы электронные
ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ АСЗЕТ СУ-224С
СПЕКТРОФОТОМЕТР ПЭ-5300 ВИ
Спектрофотометр ЮНИКО UV-2800

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=103999