СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ»

Учебно-научный департамент биомедицинских, ветеринарных и экологических направлений

Кафедра ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.03.2022
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Аналитическая химия"

(наименование дисциплины)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

36.05.01 "Ветеринария"

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

"Ветеринарная фармация"

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2020 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия» является формирование студентам теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач: профилактики и лечения болезней животных, повышения производства доброкачественных продуктов и сырья животного происхождения, охраны окружающей среды от загрязнений и др.
Цель курса - освоение студентами знаний по аналитической химии для использования их в дальнейшем при изучении других дисциплин, в том числе специальных.

Задачи дисциплины
овладение теоретическими основами аналитической химии;
умение выполнять стехиометрические расчеты и расчеты, необходимые для подготовки и проведения анализов;
освоение основных химических и физико-химических методов анализа.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Аналитическая химия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	**КОМПЕТЕНЦИЯ**
	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	**Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.**
УК-1.1	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
УК-1.2	Определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
УК-1.3	Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
УК-1.4	Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования
УК-1.5	Анализирует пути решения проблем мировоззренческого, нравственного и личностного характер на основе использования основных философских идей и категорий в их историческом развитии и социально-культурном контексте
УК-12.1	Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
УК-12.2	Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

УК-12	**Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.**
УК-12.1	Осуществляет поиск нужных источников информации и данных, воспринимает, анализирует, запоминает и передает информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
УК-12.2	Проводит оценку информации, ее достоверность, строит логические умозаключения на основании поступающих информации и данных

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Аналитическая химия» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Аналитическая химия».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики*	Последующие дисциплины, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		Биологическая физика Биологическая химия Ветеринарное законодательство Культура научного исследования Органическая химия Физическая и коллоидная химия Философия Экологический аудит и экологический менеджмент

УК-12	Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.		Ветеринарное законодательство Культура научного исследования Органическая химия Физическая и коллоидная химия Экологический аудит и экологический менеджмент

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Аналитическая химия» составляет 3 з.е.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения.

Вид учебной работы	**Всего, ак. ч.**	**Семестр(-ы)**					
		1					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	54	54					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	18	18					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	36	36					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18	18					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	36	36					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	108	108					
зач. ед.	3	3	-				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Теоретические основы химического анализа	
Тема 1.1 Классификация и характеристика аналитических реакций. Чувствительность, специфичность и селективность.	ЛК
Тема 1.2 Способы увеличения чувствительности и понижения предела обнаружения веществ. Основные его типы равновесия в растворах. Современные представления о кислотах и основаниях.	ПЗ
Тема 1.3 Основные его типы равновесия в растворах. Современные представления о кислотах и основаниях	СР
Раздел 2. Качественный химический анализ	
Тема 2.1 Классификация катионов и анионов; аналитические группы. Дробный и систематический ход анализа. Схема качественного анализа.	ЛК
Тема 2.2 Селективность аналитических реакций. Методы обнаружения: образование осадков, окрашенных соединений, выделение газа, окрашивание пламени, микрокристаллоскопические реакции. Методы разделения: осаждение, экстракция, хроматография.	ПЗ
Тема 2.3 Методы обнаружения: образование осадков, окрашенных соединений, выделение газа, окрашивание пламени, микрокристаллоскопические реакции. Методы разделения: осаждение, экстракция, хроматография.	СР
Раздел 3. Методы количественного химического анализа	
Тема 3.1 Гравиметрический анализ, его виды. Кристаллические и аморфные осадки. Схема образования осадка	ЛК
Тема 3.2 Окислителыные, восстановительные реакции. реакции диспропорционирования. Вещества окислители и восстановители.	ПЗ
Тема 3.3 Титриметрический анализ. Способы титрования: прямое, обратное, вытеснительное, косвенное. Кривые титрования, точка эквивалентности, конечная точка титрования.	ЛК
Тема 3.4 Индикаторы. Первичные и вторичные стандарты, рабочие растворы.	ПЗ
Тема 3.5 Причины и виды загрязнения осадка (соосаждение, последовательное и совместное осаждение). Требования к осаждаемой и гравиметрической форме. Титриметрический анализ. Способы титрования: прямое, обратное, вытеснительное, косвенное. Кривые титрования, точка эквивалентности, конечная точка титрования. Индикаторы. Первичные и вторичные стандарты, рабочие растворы.	СР
Раздел 4. Физико-химические (инструментальные) методы анализа	
Тема 4.1 Оптические методы анализа. Основные характеристики электромагнитного излучения (длина волны, частота, волновое число, интенсивность). Спектры атомов.	ЛК
Тема 4.2 Спектры атомов спектроскопии. Закон Бугера-Ламберта-Бера.	ПЗ
Тема 4.3 Способы определения концентрации веществ. Спектрофотометрический и люминесцентный методы.	ЛК
Тема 4.4 Электрохимические методы анализа. Электрохимическая ячейка, индикаторный электрод и электрод сравнения.	ПЗ

Тема 4.5 Хроматографический анализ. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография.	ПЗ
Тема 4.6 Оптические методы анализа. Основные характеристики электромагнитного излучения (длина волны, частота, волновое число, интенсивность). Спектры атомов. Методы атомно-эмиссионной и атомноабсорбционной спектроскопии. Закон Бугера-Ламберта-Бера. Способы определения концентрации веществ. Спектрофотометрический и люминесцентный методы. Электрохимические методы анализа. Электрохимическая ячейка, индикаторный электрод и электрод сравнения. Хроматографический анализ. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография.	СР

* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	**Оснащение аудитории**	**Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)**
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, монитор LCD не менее 24", Интерактивная панель 86" / проектор Epson; проекционный экран / Телевизор LED 43", имеется выход в интернет	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО “БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; интерактивная панель 86", доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8 ГБ, память SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ, видеокарта NVIDIA 1050TI 4ГБ; монитор LCD не менее 24"; имеется выход в интернет	

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED 65", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 6 ГБ; SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ), имеется выход в интернет	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Апарнев А.И., Лупенко Г.К. Аналитическая химия : Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=27810
2. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Практикум : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 429 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=39414
3. Александрова Т.П., Апарнев А.И., Казакова А.А., Карунина О.В. Аналитическая химия : Сборник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2016. - 63 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=206268
4. Филимонова Н.А. Аналитическая химия : Учебно-методическая литература. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 72 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=335760
5. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 206 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=346757
6. Без автора Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : Учебно-методическая литература. - Москва: Издательский Центр РИО, 2020. - 176 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=356129
7. Жебентяев А.И., Жерносек А.К. Аналитическая химия. Химические методы анализа : Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 542 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=357751
8. Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : Учебное пособие. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 198 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=358370
9. Древин В.Е., Минченко Л.А., Андреенко Л.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : Учебное пособие. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. - 88 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=374877
10. Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Аналитическая химия : Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 394 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=378248
11. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 537 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489395

12. Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 153 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489770
13. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 344 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489415
14. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. Аналитическая химия : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 394 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489602
15. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия : Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 107 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/492467
16. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 344 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489663
17. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 394 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/488614
18. Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2022. - 60 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/492319
19. Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 60 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/492254
20. Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 146 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/491227
21. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 533 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/489664
22. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 107 с - Текст : электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/492083
23. Власова Е. Г. Аналитическая химия: химические методы анализа : . - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 467 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/166725
24. Егоров В. В., Воробьева Н. И., Сильвестрова И. Г. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 144 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/168653
25. Добрянская И. В. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум : . - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/183179
26. Ганеев А. А., Зенкевич И. Г., Карцова Л. А., Москвин Л. Н., Родинков О. В., Под р. п. Аналитическая химия. Методы разделения веществ и гибридные методы анализа : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 332 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/187643
27. Булатов М. И., Ганеев А. А., Дробышев А. И., Ермаков С. С., Калинкин И. П., Москвин Л. Н., Немец В. М., Семенов В. Г., Чижик В. И., Якимова Н. М., Под р. п. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 584 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/187743

28. Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. Аналитическая химия : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 428 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/187750
29. Зенкевич И. Г., Ермаков С. С., Карцова Л. А., Кирсанов Д. О., Москвин А. Л., Москвин Л. Н., Немец В. М., Панчук В. В., Родинков О. В., Семенов В. Г., Слесарь Н. И., Сляднев М. Н., Якимова Н. М. Аналитическая химия. Химический анализ : . - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. - Текст : электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/187755
30. Беляева О. В., Голубева Н. С., Тимощук И. В., и др. Аналитическая химия: химические методы анализа : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. - 175 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684859
31. Апарнев А. И., Казакова А. А., Александрова Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 139 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574619
32. Александрова Т. П., Апарнев А. И., Казакова А. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 106 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575157
33. Александрова Т. П., Апарнев А. И., Казакова А. А., Карунина О. В. Аналитическая химия : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573734
34. Апарнев А. И., Александрова Т. П., Казакова А. А., Карунина О. В. Аналитическая химия : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 92 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438291
35. Мовчан И. Н., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И., Романова Р. Г. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа : учебное пособие. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. - 236 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010
36. Сальникова Е., Достова Т. Аналитическая химия : практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 135 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259315
37. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228946
38. Исмаилова Р. Н., Ермолаева Е. А., Михайлов О. В., Михайлов О. В. Общая и аналитическая химия : практикум. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. - 116 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258815
39. Микелева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В., Шишкина Н. В. Аналитическая химия: электрохимические методы анализа : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. - 184 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141512
40. Сизова Л. С., Шишкина Н. В. Аналитическая химия. Оптические методы анализа : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. - 180 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141307

41. Сизова Л. С., Гуськова В. П., Шишкина Н. В. Аналитическая химия: титриметрический и гравиметрический методы анализа : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. - 132 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141302
42. Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А., Юстратова В. Ф. Аналитическая химия: количественный химический анализ : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. - 160 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141299
43. Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. - 104 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141298
44. Беляева О. В., Голубева Н. С., Тимощук И. В., Горелкина А. К., Иванова Л. А. Аналитическая химия: химические методы анализа : учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. - 175 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684859

Дополнительная литература:

1. Маринкина Г. А. Неорганическая и аналитическая химия : Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. - Текст : электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=160798
2. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 48 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571302
3. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 66 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571301
4. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 36 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571300
5. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 54 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571299
6. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 58 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571298
7. Валуева Т. Н., Ахромушкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов : учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 66 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571297
8. Громов Н. В., Таран О. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: сборник задач с основами теории и примерами решений : учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 112 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576263

9. Власова Ю. Н., Бойкова О. И., Валуева Т. Н., Иванова Е. В., Атрощенко Ю. М. Аналитическая химия : учебно-методическое пособие. - Москва: Директ-Медиа, 2020. - 133 с. - Текст : электронный. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688196

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- ЭБС Znanium https://znanium.ru
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru
- Образовательная платформа Юрайт https://urait.ru
- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН http://mega.rudn.ru/MegaPro/Web

2. Базы данных и поисковые системы:

- реферативная база данных SCOPUS http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/
- поисковая система Google https://www.google.ru/
- поисковая система Яндекс https://www.yandex.ru/
- справочная правовая система «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/

Обучение по дисциплине/модулю инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По данной дисциплине/модулю обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и дистанционно с использованием возможностей электронной информационно-образовательной среды и электронной почты.

В ходе аудиторных учебных занятий используются различные средства интерактивного обучения, в том числе, групповые дискуссии, мозговой штурм, деловые игры, проектная работа в малых группах, что дает возможность включения всех участников образовательного процесса в активную работу по освоению дисциплины/модуля. Такие методы обучения направлены на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения, способствуют сплочению группы и обеспечивают возможности коммуникаций не только с преподавателем, но и с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может производиться по утвержденному индивидуальному графику с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, что подразумевает индивидуализацию содержания, методов, темпа учебной деятельности обучающегося, возможность следить за конкретными действиями студента при решении конкретных задач, внесения, при необходимости, требуемых корректировок в процесс обучения.

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале!

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Аналитическая химия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.