

**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:

36.03.01 ""

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

"Ветеринарно-санитарная экспертиза"

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Аналитическая химия» является формирование студентам теоретических, методологических и практических знаний, формирующих 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
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	Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и обосновывает свои выводы с применением философского понятийного аппарата;
УК-1.5	Анализирует и контекстно обрабатывает информацию для решения поставленных задач с формированием собственных мнений и суждений;
УК-1.6	Предлагает варианты решения задачи, анализирует возможные последствия их использования;
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.
ОПК-2.1	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных и генетических факторов
ОПК-2.2	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных социально-хозяйственных и экономических факторов

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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	Неорганическая химия	Биологическая физика Биологическая химия Органическая химия Физическая и коллоидная химия
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.	Неорганическая химия	Общепрофессиональная практика Органическая химия Основы зоотехнии Патологическая физиология Физическая и коллоидная химия

* - 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 формы обучения - очной.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		2					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	50	50					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	16	16					
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)	34	34					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58	58					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
Часов на контроль:	-	-					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/экзамен)	-	ЗаО					
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108					
	3	3					

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

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

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ	Вид учебной работы*
Содержание раздела (темы)	
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 Окислительные, 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 AMD Quad-Core, монитор LCD 17" ACER, проектор BenQ MS521P; проекционный экран Lumen Master Picture, 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; доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8Gb; (SSD 250 GB/HDD 500 GB); Видеокарта NVIDIA 1050TI 4G, проектор EPSON EB-W05, проекционный экран Lumen Master Picture, имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED LG 42", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже AMD Quad-Core, оперативная память объемом не менее 4Гб; HD 500 gb), имеется выход в интернет	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Апарнев А.И., Лупенко Г.К. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. - 104 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=27810>
2. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Практикум [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 429 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?>
4. Александрова Т.П., Апарнев А.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Сборник. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2016. - 63 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=206268>
5. Филимонова Н.А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2017. - 72 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?>
6. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 206 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?>
7. Без автора Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебно-методическая литература. - Москва: Издательский Центр РИО, 2020. - 176 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=356129>
8. Жебентяев А.И., Жерносек А.К. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 542 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?>
9. Валова (Копылова) В.Д., Паршина Е. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 198 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=358370>
10. Древин В.Е., Минченко Л.А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=374877>
11. Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 394 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=378248>
12. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 537 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489395>
14. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 344 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489415>
15. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 394 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489602>
16. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 107 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492467>
17. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 344 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489663>

18. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 394 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/488614>
19. Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие для спо. - Москва: Юрайт, 2022. - 60 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492319>
20. Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 60 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492254>
21. Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 146 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/491227>
22. Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа [Электронный ресурс]: Учебник и практикум Для СПО. - Москва: Юрайт, 2022. - 533 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489664>
23. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 107 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492083>
24. Власова Е. Г. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс]:. - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 467 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/166725>
25. Егоров В. В., Воробьева Н. И., Сильвестрова И. Г. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168653>
26. Добрянская И. В. Аналитическая химия. Качественный и количественный анализ. Практикум [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 132 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/183179>
27. 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 [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 332 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187643>
28. Булатов М. И., Ганеев А. А., Дробышев А. И., Ермаков С. С., Калинин 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 [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187743>
29. Вершинин В. И., Власова И. В., Никифорова И. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 428 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187750>
30. 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 [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/187755>
31. Беляева О. В., Голубева Н. С., Тимошук И. В., и др. Аналитическая химия: химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. - 175 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684859>

39. Апарнев А. И., Казакова А. А., Александрова Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 139 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574619>
40. Александрова Т. П., Апарнев А. И., Казакова А. А. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 106 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575157>
41. Александрова Т. П., Апарнев А. И., Казакова А. А., Карунина О. В. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 76 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573734>
42. Апарнев А. И., Александрова Т. П., Казакова А. А., Карунина О. В. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. - 92 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438291>
43. Мовчан И. Н., Горбунова Т. С., Евгеньева И. И., Романова Р. Г. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2013. - 236 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259010>
44. Сальникова Е., Достова Т. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: практикум. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. - 135 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259315>
45. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228946>
46. Исмаилова Р. Н., Ермолаева Е. А., Михайлов О. В., Михайлов О. В. Общая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: практикум. - Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2011. - 116 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258815>
47. Микелева Г. Н., Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В., Шишкина Н. В. Аналитическая химия: электрохимические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2010. - 184 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141512>
48. Сизова Л. С., Шишкина Н. В. Аналитическая химия. Оптические методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. - 180 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141307>
49. Сизова Л. С., Гуськова В. П., Шишкина Н. В. Аналитическая химия: титриметрический и гравиметрический методы анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. - 132 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141302>
50. Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А., Юстратова В. Ф. Аналитическая химия: количественный химический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. - 160 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141299>

51. Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. - 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141298>

Дополнительная литература:

3. Маринкина Г. А. Неорганическая и аналитическая химия [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 113 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?>

13. Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю. Аналитическая химия для педагогов. Расчеты в количественном анализе [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2022. - 153 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489770>

32. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 48 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571302>

33. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 66 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571301>

34. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 36 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571300>

35. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 54 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571299>

36. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 58 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571298>

37. Валуева Т. Н., Ахромюшкина И. М., Власова Ю. Н. Аналитическая химия. Качественный анализ: учебное пособие для самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. - 66 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571297>

38. Громов Н. В., Таран О. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: сборник задач с основами теории и примерами решений [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 112 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576263>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

- ЭБС Znanium.com <http://znanium.com>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>

- Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru>

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.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 «» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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