

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Фармацевтический факультет

Кафедра аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Профиль подготовки: Товароведение медицинских изделий и фармацевтических товаров

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.
в академических часах: 72 ак.ч.

Разработчики:

Доцент кафедры аналитической химии, кандидат химических наук Алексеева Г. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 985, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Эксперт в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 626н; "Специалист в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 625н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра аналитической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Алексеева Г. М.	Рассмотрено	04.05.2023
2	Методическая комиссия фармацевтического факультета	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра медицинского и фармацевтического товароведения	Ответственный за образовательную программу	Умаров С. З.	Согласовано	04.05.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю. М.	Согласовано	04.05.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Знать:

УК-8.2/Зн1 Знать основные опасные и вредные факторы, обусловленные свойствами химических веществ, и возникающие при выполнении задач профессиональной деятельности

УК-8.2/Зн3 Знать основные опасные и вредные факторы, обусловленные характеристиками оборудования, и возникающие при выполнении задач профессиональной деятельности

Уметь:

УК-8.2/Ум1 Соблюдать технику безопасности при работе с химическими веществами

УК-8.2/Ум3 Соблюдать технику безопасности при работе с оборудованием

ОПК-1 Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения

ОПК-1.1 Применяет знания естественно-научных и экономических дисциплин для изучения потребительских свойств медицинских изделий и фармацевтических товаров

Знать:

ОПК-1.1/Зн2 Знать основные химические методы анализа для определения качества медицинских изделий и фармацевтических товаров

Уметь:

ОПК-1.1/Ум2 Уметь провести проверку показателя качества медицинских изделий и фармацевтических товаров с применением химических методов анализа по известной методике

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.09 «Основы химического анализа» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.04 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.05 Физика и биофизика;

Б1.О.03 Физиология с основами анатомии человека;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.07 Безопасность жизнедеятельности;
- Б1.О.15.01 Инструментальные методы анализа;
- Б1.О.14 Материаловедение;
- Б1.О.15.02 Методы исследования физико-химических систем;
- Б1.О.15.04 Микробиологические методы контроля качества;
- Б1.О.17 Обеспечение качества медицинских изделий и фармацевтических товаров (модуль);
- Б1.О.08 Органическая химия;
- Б1.О.10 Основы микробиологии;
- Б1.О.06 Патология;
- Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Б1.О.15.03 Практикум по органической химии;
- Б1.О.12 Теоретические основы товароведения и экспертизы товаров;
- Б1.О.17.03 Транспортировка и хранение медицинских изделий и фармацевтических товаров;
- Б1.О.17.02 Упаковка и маркировка медицинских изделий и фармацевтических товаров;
- Б2.О.02(У) учебная практика (ознакомительная практика, практика по организации и управлению процессами товародвижения);
- Б2.О.01(У) учебная практика (ознакомительная практика, товароведная практика);
- Б1.О.05 Физика и биофизика;
- Б1.О.15 Физико-химические и микробиологические методы контроля качества (модуль);
- Б1.В.07 Экология;
- Б1.О.22 Экономика организации;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	72	2	36	2	2	24	8	36	Зачет
Всего	72	2	36	2	2	24	8	36	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лабораторные занятия	Лекции	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответственные с результатами освоения программы
Раздел 1. Химические методы качественного анализа.	16			4	2	10	ОПК-1.1 УК-8.2
Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции.	16			4	2	10	
Раздел 2. Химические методы количественного анализа.	56	2	2	20	6	26	ОПК-1.1 УК-8.2
Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение.	56	2	2	20	6	26	
Итого	72	2	2	24	8	36	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Химические методы качественного анализа.

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции.

Основные задачи аналитической химии. Аналитические признаки веществ и аналитические реакции. Специфические, селективные и групповые аналитические реакции. Условия проведения. Характеристика чувствительности аналитических реакций. Способы проведения реакций. Правила работы в аналитической лаборатории.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Защита отчёта по лабораторной работе	7	10
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		14

Раздел 2. Химические методы количественного анализа.

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение.

Количественные химические методы анализа. Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа. Способы выражения концентраций растворов. Способы титрования. Индикаторы. Оборудование для титриметрии. Расчеты, закон эквивалентов. Кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексонометрическое, осадительное титрование. Титранты. Определение точки эквивалентности. Примеры определений. Расчеты результатов анализа. Гравиметрия (весовой анализ). Виды гравиметрического анализа. Методика выполнения. Оборудование. Расчеты. Примеры определения.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест	14	20
Защита отчёта по лабораторной работе	35	50
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		62

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (2 ч.)

Раздел 1. Химические методы качественного анализа.

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции.

Раздел 2. Химические методы количественного анализа. (2 ч.)

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение. (2 ч.)
Способы титрования. Расчеты и представление результатов анализа.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Химические методы качественного анализа.

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции.

Раздел 2. Химические методы количественного анализа. (2 ч.)

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение. (2 ч.)

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (24 ч.)

Раздел 1. Химические методы качественного анализа. (4 ч.)

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции. (4 ч.)

Лабораторная работа №1 Вводная беседа. Знакомство с лабораторией качественного анализа. Техника безопасности. Оборудование, реактивы и посуда лаборатории качественного анализа. Качественный анализ. Идентификация магния, кальция и натрия в минеральной воде

Раздел 2. Химические методы количественного анализа. (20 ч.)

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение. (20 ч.)

Лабораторная занятие №2 Знакомство с лабораторией химических методов количественного анализа. Расчеты в количественном анализе, правила приближенных вычислений, значащие цифры. Решение задач по расчетам результатов титриметрических методов анализа

Лабораторная занятие №3 Кислотно-основное титрование. «Определение содержания кислот методом алкалиметрии».

Лабораторная занятие №4 Комплексонометрическое титрование «Количественное определение кальция и магния в минеральной воде методом комплексонометрии»

Лабораторная работа №5 Гравиметрический (весовой) метод анализа "Определение влажности ваты медицинской гигроскопичной в соответствии с ГОСТ 5556-81"

Лабораторное занятие №6 Завершение выполнения лабораторной работы по гравиметрии. Защита лабораторных работ.

4.6. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (8 ч.)

Раздел 1. Химические методы качественного анализа. (2 ч.)

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции. (2 ч.)

Лекция №1 Химический анализ. Методы и методики химического анализа. Аналитическая химия, цели и задачи. Классификация методов химического анализа. Понятие аналитического сигнала. Общая схема химического анализа. Качественный химического анализа.

Раздел 2. Химические методы количественного анализа. (6 ч.)

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение. (6 ч.)

Лекция №2 Количественные химические методы анализа. Титриметрические методы анализа. Классификация титриметрических методов анализа. Способы выражения концентраций растворов. Способы титрования. Индикаторы. Оборудование для титриметрии. Расчеты, закон эквивалентов.

Лекция №3 Кислотно-основное титрование, окислительно-восстановительное титрование, комплексонометрическое титрование. Титранты. Определение точки эквивалентности. Примеры определений. Расчеты.

Лекция №4 Осадительное титрование. Титранты. Аргентометрическое титрование, метод Мора, метод Фольгарда, метод Фаянса. Примеры определения. Расчеты. Гравиметрия (весовой анализ). Виды гравиметрического анализа. Методика выполнения. Оборудование. Расчеты. Примеры определения.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (36 ч.)

Раздел 1. Химические методы качественного анализа. (10 ч.)

Тема 1.1. Общая характеристика химических методов качественного анализа. Аналитические реакции. (10 ч.)

Подготовка к выполнению лабораторной работы, проработка лекционного материала. Оформление отчета по выполненной лабораторной работы.

Изучение инструкции по технике безопасности при работе в аналитической лаборатории

Раздел 2. Химические методы количественного анализа. (26 ч.)

Тема 2.1. Титриметрический и гравиметрический методы анализа. Расчеты результатов анализа. Практическое применение. (26 ч.)

Проработка лекционного материала, оформление и подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к тестовым опросам.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Второй семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме оценки достижений студента с учетом балльно-рейтинговой системы.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Зачет выставляется в категориях "зачено - не зачтено". Зачет выставляется на основании набранных студентами баллов, согласно балльно-рейтинговой системы. Сумма полученных рейтинговых баллов в ходе освоения дисциплины пересчитывается на 1000 баллов. Структура результатов оценивания в баллах представлены представлены в ЭИОС :<https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>.

600 и более баллов - "зачтено";

менее 600 баллов - "не зачтено".

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено»

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ [Электронный ресурс]: <div>Министерство образования и науки РФ</div><div>Рекомендовано ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сечено - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 688 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429341.html>

2. Харитонов Ю.Я., Джабаров Д.Н., Григорьева В.Ю. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа [Электронный ресурс]: Гриф Минобрнауки России. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 368 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421994.html>

Дополнительная литература

1. Жебентяев А. И., Жерносек А. К., Талуть И. Е. Аналитическая химия : химические методы анализа [Электронный ресурс]: Высшее образование - Издание 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2011. - 541 с.

2. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии [Электронный ресурс]: - Издание 7-е изд. - М.: Альянс, 2007. - 448 с.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа», гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

Специализированное оборудование:

учебно-лабораторные помещения

"Ультразвуковой промыватель ""Finn Sonic"" - 1 шт.

Ванна моечная ВМ1 7/7/8,5 - 1 шт.

Весы лабораторные электрон. аналитические СЕ224-С - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 20-200мкл - 1 шт.

Компьютер "Некс Оптима" - 1 шт.

Центрифуга ОПН-3 - 1 шт.

Центрифуга СМ-02 - 1 шт.

Шкаф вытяжной - 1 шт.

Шкаф вытяжной. - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>

Консультирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>

Контроль: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>

Размещение учебных материалов: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>

Учебно-методическое обеспечение:

Алексеева Г.М. Основы химического анализа: электронный учебно-методический комплекс / Г.М. Алексеева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=3415>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Лабораторные занятия

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме: Собеседование в форме защиты отчета по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий