

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.В.ДВ.03.03 СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ В АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ**

Специальность: 33.05.01 Фармация

Специализация: Фармация

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Провизор

Год набора: 2023

Срок получения образования: 5 лет

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

Разработчики:

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

Доцент кафедры аналитической химии, кандидат химических наук Веренцова Л. Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 № 219, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Провизор", утвержден приказом Минтруда России от 09.03.2016 № 91н; "Специалист в области управления фармацевтической деятельностью", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 428н; "Провизор-аналитик", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 427н; "Специалист в области клинической лабораторной диагностики", утвержден приказом Минтруда России от 14.03.2018 № 145н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Ответственный за образовательную программу	Жохова Е. В.	Согласовано	18.04.2023
2	Кафедра аналитической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Алексеева Г. М.	Рассмотрено	23.05.2023, № 9
3	Методическая комиссия УГСН 33.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	28.06.2023, № 10

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	18.04.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПСК-4 Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

ПСК-4.1 Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения в соответствии со стандартами качества и выявляет недоброкачественные, контрафактные и фальсифицированные лекарственные средства

Знать:

ПСК-4.1/Зн1 Знать теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа и возможность их применения в области контроля качества лекарственных средств.

Уметь:

ПСК-4.1/Ум1 Уметь обосновать выбор спектральных и хроматографических методов анализа для качественного и количественного определения биологически активных веществ и контроля качества лекарственных средств.

ПСК-4.1/Ум2 Уметь интерпретировать результаты спектральных и хроматографических методов анализа для определения качественного и количественного состава веществ.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.03.03 «Современные методы в аналитической химии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.О.12 Статистические методы в фармации;

Б2.В.01(У) учебная практика (практика по ботанике);

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.16 Аналитическая химия;

Б1.В.07 Гомеопатическая фармация;

ФТД.03 Контроль качества вспомогательных веществ;

Б1.В.ДВ.04.03 Лекарственные растения Восточной Азии и Средиземноморья;

ФТД.01 Методы обнаружения примесей в лекарственных средствах;

Б1.В.ДВ.07.03 Основы доклинических исследований;

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б1.В.09 Проблемы выявления фальсифицированных лекарственных средств;

Б2.О.05(П) производственная практика (практика по контролю качества лекарственных средств);

Б1.В.ДВ.07.06 Радиофармацевтические лекарственные средства: применение и контроль качества;

Б1.В.ДВ.04.05 Современные методики идентификации фармацевтических субстанций;

Б1.О.33 Управление и экономика фармации;

Б2.О.03(У) учебная практика (практика по фармакогнозии);

Б1.О.28 Фармакогнозия;

Б1.О.30 Фармацевтическая химия;

Б1.В.ДВ.07.05 Фармацевтический анализ лекарственных форм;

Б1.В.ДВ.04.04 Физическая химия в современной фармации;

Б1.В.ДВ.03.04 Химия биологически активных веществ;

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)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	72	2	22	4	2	16	50	Зачет
Всего	72	2	22	4	2	16	50	

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	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа	12	2			10	ПСК-4.1
Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа	12	2			10	
Раздел 2. Аналитическое оборудование	27			12	15	ПСК-4.1

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов	27			12	15	
Раздел 3. Практическое применение методов анализа	33	2	2	4	25	ПСК-4.1
Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе.	33	2	2	4	25	
Итого	72	4	2	16	50	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа. Основные законы, лежащие в основе хроматографических и спектральных методов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест	60	100
Бально-рейтинговая система контроля знаний студентов	60	100

Раздел 2. Аналитическое оборудование

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов

Спектральное и хроматографическое оборудование. Блок схемы, устройство и назначение блоков, порядок выполнения измерений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Круглый стол	240	400
Бально-рейтинговая система контроля знаний студентов	240	400

Раздел 3. Практическое применение методов анализа

Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе.

Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе для идентификации и количественного определения лекарственных средств и БАВ различной природы. Выбор метода анализа в зависимости от химических свойств определяемых объектов анализа.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
-------------------------------------------	---------------------------	-------------------

Реферат	300	500
Бально-рейтинговая система контроля знаний студентов	300	500

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа (2 ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа (2 ч.)

Консультация по сложным вопросам темы "Особенности качественного и количественного хроматографических и спектральных методов анализа".

Раздел 2. Аналитическое оборудование

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов

Раздел 3. Практическое применение методов анализа (2 ч.)

Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе. (2 ч.)

1. Консультация по подготовке реферата.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

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

Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Раздел 2. Аналитическое оборудование

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов

Раздел 3. Практическое применение методов анализа (2 ч.)

Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе. (2 ч.)

Проведение аттестации в период обучения.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (16 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа

Раздел 2. Аналитическое оборудование (12 ч.)

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов (12 ч.)

1. Современное аналитическое оборудование для спектральных и хроматографических методов анализа. Правила эксплуатации, проведение измерений (круглый стол).

2. Проведение идентификации и количественного определения по результатам анализа. Расчёты, решение ситуационных задач. (Круглый стол).

3. ИК спектроскопия. Определение структуры органических соединений. Идентификация.

Раздел 3. Практическое применение методов анализа (4 ч.)

Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе. (4 ч.)

1. Выбор темы реферата, составление плана реферата.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (50 ч.)

Раздел 1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа (10 ч.)

Тема 1.1. Теоретические основы спектральных и хроматографических методов анализа (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.

Раздел 2. Аналитическое оборудование (15 ч.)

Тема 2.1. Аналитическое оборудование спектральных и хроматографических методов (15 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

2. Подготовка к занятию по вопросам "круглого стола".

Раздел 3. Практическое применение методов анализа (25 ч.)

Тема 3.1. Применение спектральных и хроматографических методов в фармацевтическом анализе. (25 ч.)

1. Написание реферата и подготовка к его защите.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Четвертый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме балльно-рейтинговой системы учета достижений студентов.

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при условии прохождения студентом идентификации в установленном порядке.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в электронную экзаменационную ведомость. Оценка проставляется в электронную ведомость, в случае неявки студента для сдачи зачета в электронной ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

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 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: <div>Министерство образования и науки РФ</div><div>Рекомендовано ГБОУ ВПО "Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова" в качестве учебника для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060301.65 "Фармация" по дисциплине "Аналитическая химия"</div><div>Регистрационный номер рецензии 455 от 21 ноября 2013 г. ФГАУ "Федеральный институт развития образования"</div> / Ю.Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 656 - ISBN 978-5-9704-2941-9. - Текст: непосредственный.

2. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - 1 - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 206 с. - 978-985-475-553-3. - Текст: электронный. // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0520/520527.jpg> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для спо / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2022. - 344 с - 978-5-534-10946-7. - Текст: электронный. // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/book/cover/6B913414-DA66-4E56-A936-52DE0637F798> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Александрова,, Т. П. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебное пособие / Т. П. Александрова,, А. И. Апарнев,, А. А. Казакова,. - Аналитическая химия и физико-химические методы анализа - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 106 с. - 978-5-7782-3033-0. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/91321.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

3. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие / Н. И. Мовчан,, Т. С. Горбунова,, И. И. Евгеньева,, Р. Г. Романова,. - Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. - 236 с. - 978-5-7882-1454-2. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/61958.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

4. (Копылова),, В. Д. Физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. (Копылова),, Л. Т. Абесадзе,. - Физико-химические методы анализа - Москва: Дашков и К, 2018. - 222 с. - 978-5-394-01751-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/85137.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <https://openedu.ru/> - Портал Открытое образование

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.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – 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)

1. Эльфоран;

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 индикатор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебно-лабораторные помещения

"Хромотограф ""Кристалл 2000М""в ком-те" - 1 шт.

"Ноутбук 15,6"" ASUS" - 1 шт.

"Рабочее место ""Анализатор ""Эксперт-006""-базовый" - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 100-1000мкл - 1 шт.

Калориметр КФК-2 - 1 шт.

Компьютер (MidiTower Codegen Q3341-A1/Asus H81M-C/Intek Pentium - 1 шт.

Компьютер AMD Athlon II - 1 шт.

Компьютер SUPERWAVE - 1 шт.
Спектрофотометр UV-mini-1240 Shmadzu - 1 шт.
Спектрофотометр СФ-46 - 1 шт.
Спектрофотометр СФ-56а - 1 шт.
Фурье-спектрометр в ком-те - 1 шт.
Электроколориметр КФК-3 - 1 шт.
Хроматограф жидкост. SPD 10 SHIMADZU - 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: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3135>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3135>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3135>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3135>

Учебно-методическое обеспечение:

Алексеева Г.М. Современные методы в аналитической химии : электронный учебно-методический комплекс / Г.М.Алексеева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=3135>. — 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. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

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.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Круглого стола

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола.

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

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов.