

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Талорский Д.А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
**Фармакокинетика и фармаанализ Б1.В.ДВ.3**

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Методы аналитической химии

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Зиятдинова Г.К. , Гармонов Сергей Юрьевич

**Рецензент(ы):**

Будников Г.К.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Евтюгин Г. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 7144017

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, д.н. (доцент) Зиятдинова Г.К. Кафедра аналитической химии Химический институт им. А.М. Бутлерова, Guzel.Ziyatdinova@kpfu.ru; Гармонов Сергей Юрьевич

### 1. Цели освоения дисциплины

Курс направлен на обеспечение аналитической подготовки обучающихся, способствующей формированию у обучающихся профессионального мышления для решения задач по анализу лекарственных веществ. Сформированная система знаний позволяет получать достоверную информацию о качестве лекарственных препаратов посредством химического анализа и способствует подготовке обучающихся к деятельности, связанной с применением современных методов аналитической химии в фармацевтическом анализе.

Целями освоения дисциплины 'Современные методы анализа фармацевтических препаратов' являются приобретение профессиональных знаний в области аналитической химии фармацевтических препаратов, методов определения активных веществ в лекарственных средствах и требований к ним, а также нормативной документации по контролю качества лекарственных средств.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 04.04.01 Химия и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Дисциплина 'Фармакокинетика и фармаанализ' относится к вариативной части дисциплинам учебного плана магистерской программы (курс по выбору). Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

Она базируется на знаниях и умениях курсов 'Аналитическая химия', 'Органическая химия', 'Биосенсоры в медицине, экологии и биотехнологии', 'Электроаналитическая химия', 'Хроматография', 'Фотометрические методы анализа и органические реагенты'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	должен обладать готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	должен обладать способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	должен обладать владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- Специфику анализа лекарственных препаратов.
- Назначение и принципы работы современной аппаратуры, применяемой в анализе лекарственных препаратов.

- Особенности анализа лекарственных препаратов и современное состояние и тенденции развития их анализа.
- Природу аналитического сигнала в разных инструментальных и химических методах анализа, его связь с содержанием определяемого компонента; способы расчета концентраций по величине аналитического сигнала.
- Мировой уровень исследований в области анализа лекарственных препаратов; особенности анализа указанных объектов (требования к их точности, чувствительности и т.п.).
- Типологию задач и методов химического анализа, требования к методикам анализа лекарственных препаратов, метрологические характеристики методик анализа и способы их оценки, способы оптимизации условий анализа.

## 2. должен уметь:

- самостоятельно приобретать новые знания по данной дисциплине и анализировать их;
- ориентироваться в основных аналитических и метрологических характеристиках методов анализа;
- применять полученные знания на практике и делать обоснованные выводы;
- самостоятельно ставить задачи по практическому применению методов анализа для решения конкретных аналитических задач;
- Обосновывать применение различных инструментальных методов в анализе лекарственных и витаминных препаратов;
- выбирать метод анализа, отвечающий поставленной химико-аналитической задаче;
- проверять наличие подходящих методик в нормативно-технической документации и в научной литературе;
- составлять схему методики: оформлять методику выполнения измерений в соответствии с требованиями нормативных документов;
- проводить пробоотбор, пробоподготовку, рассчитывать результаты анализа лекарственных препаратов.

## 3. должен владеть:

- теорией и методологией анализа лекарственных средств;
- способами выбора аппаратуры для решения конкретной аналитической задачи.
- системой знаний, умений и навыков, позволяющих получать достоверную информацию о составе лекарственных средств.
- навыками получения и обработки аналитических сигналов с применением аппаратуры различного принципа действия.

## 4. должен демонстрировать способность и готовность:

использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования, применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение в методы анализа фармацевтических препаратов. Нормативная документация. Пробоотбор и пробоподготовка	3	1	2	0	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Экспертиза качества и оценка подлинности фармацевтических субстанций	3	2	2	2	0	Устный опрос Научный доклад
3.	Тема 3. Инструментальные методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов	3	3-5	6	16	0	Контрольная работа Устный опрос Научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			10	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Введение в методы анализа фармацевтических препаратов. Нормативная документация. Пробоотбор и пробоподготовка

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Лекарственные средства (ЛС), фармацевтические субстанции, биологически активные вещества, общие понятия. Определение, законодательство (нормативные документы), источники и способы получения ЛС. Международные непатентованные наименования (МНН) фармацевтических субстанций. Торговые названия лекарственных средств. Патентованные названия лекарственных средств. Современные требования к лекарственным средствам: безопасность, эффективность и качество. Система обеспечения качества лекарственных средств на всех этапах их создания и использования. Система контроля качества лекарственных средств. Государственный контроль качества лекарственных средств в РФ. Пробоотбор и пробоподготовка. Выделение активных веществ из различных лекарственных форм и их последующее разделение. Подготовка пробы к анализу. Общая схема анализа лекарственного препарата.

##### Тема 2. Экспертиза качества и оценка подлинности фармацевтических субстанций

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Понятие "фармацевтическая субстанция". Требования к субстанциям и их спецификация. Свойства фармацевтических субстанций. Современные подходы к оценке качества субстанций. Химические методы идентификации. Применение инструментальных методов для идентификации лекарственных средств. Спектроскопические методы идентификации. Хроматографические методы идентификации. Природа и характер посторонних веществ в фармацевтических субстанциях. Источники загрязнения. Влияние примесей на качественный и количественный состав лекарственного средства и его фармакологическую активность. Допустимые и недопустимые примеси.

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Методы идентификации (установления подлинности), используемые в фармакопейном анализе. Первая и вторая идентификация.

**Тема 3. Инструментальные методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов. Хроматографические методы: газовая хроматография, жидкостная хроматография: тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), эксклюзионная хроматография, ионообменная хроматография. Электрофорез. Капиллярный электрофорез. Масс-спектрометрия. Сочетание масс-спектрометрии с хроматографическими методами (ГХ-МС, ЖХ-МС). Электрохимические методы анализа (потенциометрия (ионометрия и потенциометрическое титрование), вольтамперометрия и амперометрическое титрование, гальваностатическая кулонометрия. Спектральные методы анализа. Эмиссионные спектроскопические методы анализа: атомно-эмиссионная спектрометрия, флуориметрия. Абсорбционные методы: атомно-абсорбционная спектрометрия, молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях, спектрометрия в инфракрасной области, спектрометрия ядерного магнитного резонанса.

**практическое занятие (16 часа(ов)):**

Спектроскопические методы, основанные на рассеянии электромагнитного излучения: спектрометрия комбинационного рассеяния, нефелометрия, турбидиметрия. Экспресс-методы контроля качества лекарственных средств с применением ближней ИК-спектроскопии. Основы фармакокинетических исследований

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение в методы анализа фармацевтических препаратов. Нормативная документация. Пробоотбор и пробоподготовка	3	1	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Экспертиза качества и оценка подлинности фармацевтических субстанций	3	2	подготовка к научному докладу	4	научный доклад
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Инструментальные методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов	3	3-5	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
				подготовка к научному докладу	20	научный доклад
				подготовка к устному опросу	10	устный опрос
Итого					44	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция
- проблемная лекция

На практических занятиях:

- обучение на основе учебных дискуссий и разбора конкретных ситуаций
- информационные технологии

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Введение в методы анализа фармацевтических препаратов. Нормативная документация. Пробоотбор и пробоподготовка

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие лекарственного средства. Понятие фармацевтической субстанции. Понятие оригинального лекарственного средства. Понятие воспроизведенного лекарственного средства. Нормативная документация. Государственный контроль при обращении лекарственных средств. Основные принципы организации экспертизы качества, эффективности и безопасности лекарственных средств. Организация работы по обеспечению качества при производстве лекарственных средств. Пробоотбор. Выделение активных веществ из различных лекарственных форм и их последующее разделение. Отбор проб лекарственных форм. Особенности отбора проб лекарственного растительного сырья (точечные, объединенные и средние пробы). Подготовка пробы к анализу (растворение, разложение, извлечение и разделение компонентов пробы).

### Тема 2. Экспертиза качества и оценка подлинности фармацевтических субстанций

научный доклад , примерные вопросы:

Методы идентификации (установления подлинности), используемые в фармакопейном анализе. Первая и вторая идентификация.

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие "фармацевтическая субстанция". Требования к субстанциям и их спецификация. Свойства фармацевтических субстанций. Современные подходы к оценке качества субстанций. Методы идентификации (установления подлинности), используемые в фармакопейном анализе. Первая и вторая идентификация. Химические методы идентификации. Применение инструментальных методов для идентификации лекарственных средств. Спектроскопические методы идентификации. Хроматографические методы идентификации. Природа и характер посторонних веществ в фармацевтических субстанциях. Источники загрязнения. Влияние примесей на качественный и количественный состав лекарственного средства и его фармакологическую активность. Допустимые и недопустимые примеси.

### **Тема 3. Инструментальные методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов**

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа по теме "Инструментальные методы аналитической химии в анализе фармацевтических препаратов"

научный доклад , примерные вопросы:

Спектроскопические методы, основанные на рассеянии электромагнитного излучения: спектрометрия комбинационного рассеяния, нефелометрия, турбидиметрия. Экспресс-методы контроля качества лекарственных средств с применением ближней ИК-спектроскопии. Основы фармакокинетических исследований

устный опрос , примерные вопросы:

Методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов. Хроматографические методы: газовая хроматография, жидкостная хроматография: тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), эксклюзионная хроматография, ионообменная хроматография. Электрофорез. Капиллярный электрофорез. Масс-спектрометрия. Сочетание масс-спектрометрии с хроматографическими методами (ГХ-МС, ЖХ-МС). Электрохимические методы анализа (потенциометрия (ионометрия и потенциометрическое титрование), вольтамперометрия и амперометрическое титрование, гальваностатическая кулонометрия. Спектральные методы анализа. Эмиссионные спектроскопические методы анализа: атомно-эмиссионная спектрометрия, флуориметрия. Спектроскопические методы, основанные на рассеянии электромагнитного излучения: спектрометрия комбинационного рассеяния, нефелометрия, турбидиметрия. Абсорбционные методы: атомно-абсорбционная спектрометрия, молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях, спектрометрия в инфракрасной области, спектрометрия ядерного магнитного резонанса.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету:

1. Лекарственные средства (ЛС), фармацевтические субстанции, биологически активные вещества, общие понятия.
2. Современные требования к лекарственным средствам: безопасность, эффективность и качество.
3. Система обеспечения качества лекарственных средств на всех этапах их создания и использования.
4. Система контроля качества лекарственных средств. Государственный контроль качества лекарственных средств в РФ.
5. Пробоотбор и пробоподготовка фармацевтических препаратов.
6. Выделение активных веществ из различных лекарственных форм и их последующее разделение.
7. Отбор проб лекарственных форм (порошков, драже, таблеток, эмульсий и др.) и лекарственного растительного сырья (точечные, объединенные и средние пробы).



8. Подготовка пробы к анализу (растворение, разложение, извлечение и разделение компонентов пробы).
9. Общая схема анализа лекарственного препарата. Современные подходы к оценке качества субстанций.
10. Методы идентификации (установления подлинности), используемые в фармакопейном анализе.
11. Спектроскопические и хроматографические методы идентификации.
12. Природа и характер посторонних веществ в фармацевтических субстанциях. Влияние примесей на качественный и количественный состав лекарственного средства и его фармакологическую активность. Допустимые и недопустимые примеси.
13. Методы аналитической химии, применяемые в анализе фармацевтических препаратов. Общая характеристика и критерия выбора метода анализа.
14. Хроматографические методы анализа фармацевтических препаратов: газовая хроматография, жидкостная хроматография: тонкослойная хроматография (ТСХ), высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), эксклюзионная хроматография, ионообменная хроматография. Критерия выбора метода для решения конкретных аналитических задач.
15. Электрофорез. Капиллярный электрофорез.
16. Масс-спектрометрия. Сочетание масс-спектрометрии с хроматографическими методами (ГХ-МС, ЖХ-МС).
17. Потенциометрия (ионометрия и потенциометрическое титрование) в фармацевтическом анализе.
18. Виды потенциометрического титрования, виды электродов для потенциометрического титрования.
19. Вольтамперометрия и амперометрическое титрование. Возможности методов в анализе фармацевтических препаратов.
20. Гальваностатическая кулонометрия как альтернатива классическому титрованию.
21. Спектральные методы анализа: атомно-эмиссионная спектрометрия, флуориметрия.
22. Спектроскопические методы, основанные на рассеянии электромагнитного излучения: спектрометрия комбинационного рассеяния, нефелометрия, турбидиметрия.
23. Абсорбционные методы: атомно-абсорбционная спектрометрия, молекулярная абсорбционная спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях.
24. ИК-спектрометрия в фармацевтическом анализе.
25. Спектрометрия в ближней ИК-области применительно к задачам фармацевтического контроля.

### **7.1. Основная литература:**

1. Аналитическая химия : в 2 томах / Г. Кристиан ; пер. с англ. А.В. Гармаша [и др.]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - Т. 1 . - 623 с.
2. Аналитическая химия : в 2 томах / Г. Кристиан ; пер. с англ. А.В. Гармаша [и др.]. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - Т. 2 . - 524 с.
3. Инструментальный анализ биологически активных веществ и лекарственных средств: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / Г. Б. Слепченко, В. И. Дерябина, Т. М. Гиндуллина. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 198 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=701660>
4. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Т. В. Плетенёвой - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html>

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Аналитическая химия. Количественный анализ. Физико-химические методы анализа: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. Я. Харитонов, Д. Н. Джабаров, В. Ю. Григорьева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 368 с.: ил. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970421994.html>
2. Biosensors: essentials / Gennady Evtugyn. - Springer, 2014. - 265 с.
3. Фармацевтический анализ / Под ред. Г. К. Будникова, С. Ю. Гармонова. - М.: АРГАМАК-МЕДИА, 2013. - 773 с. (Серия 'Проблемы аналитической химии')

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Аналитическая химия. Статьи, методики, справочники. - <http://www.novedu.ru/>

Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие / А.И. Жебентяев. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 206 с. - <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=399829>

Беляев, В.А. Фармацевтическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Беляев, Н.В. Федота, Э.В. Горчаков. ? Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. ? 160 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=515025>

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>

Фармакология: Учебник / М.Д. Гаевый, Л.М. Гаевая. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 454 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=425309>

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Фармакокинетика и фармаанализ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента" , доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Для проведения занятий по дисциплине "Аналитическая химия" используются учебные комнаты и лекционные аудитории химического корпуса КФУ: 1 учебная комната для практических занятий и 1 лекционная аудитория.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 04.04.01 "Химия" и магистерской программе Методы аналитической химии .

Автор(ы):

Зиятдинова Г.К. \_\_\_\_\_

Гармонов Сергей Юрьевич \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Будников Г.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.