

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины  
Кафедра ВНБ, акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

СОГЛАСОВАНО:

Директор института ПБиВМ  
Лефлер Т.Ф. «21» марта 2023 года

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ  
Пыжикова Н.И. «24» марта 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**  
ФГОС ВО

Специальность 36.05.01 – «Ветеринария»

Направленность (профиль): ветеринарная фармация

Курс: 3

Семестр: 5

Форма обучения: очная

Квалификация: ветеринарный врач

Красноярск, 2023

Составитель Сулайманова Гульнара Владимировна кандидат ветеринарных наук, доцент  
17. 03. 2023 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 36.05.01 – «Ветеринария» (приказ Министерства образования и науки РВ №974 от 22.08.2017) и профессиональным стандартом «Работник в области ветеринарии» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ № 712н от 12.10.2021 г.).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 от 17.03.2023 г.

Зав. кафедрой Смолин С.Г. д.б.н., профессор  
17. 03.23 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, протокол № 7 от 21 марта 2023 г.

Председатель методической комиссии  
Турицына Е.Г. д-р. вет. н., доцент 21 марта 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности:

Анатомия, патологическая  
анатомия и хирургия

Эпизоотологии, микробиология,  
паразитологии и ВСЭ

Н.В. Донкова, д.в.н.,  
профессор

Н.М. Ковальчук, д.в.н.,  
профессор

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>7</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
<b>4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ</b> .....	<b>11</b>
<b>4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ</b> .....	<b>12</b>
<b>4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ</b> .....	<b>14</b>
<b>4.5.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И ВИДОВ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ</b> .....	<b>14</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>15</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>15</b>
<b>6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b> .....	<b>16</b>
<b>6.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)</b> .....	<b>16</b>
<b>6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	<b>16</b>
<b>6.5. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ</b> .....	<b>18</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>19</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>20</b>
<b>9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b> .....	<b>20</b>
<b>9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	<b>21</b>

## Аннотация

Дисциплина «Фармацевтическая химия» является дисциплиной по выбору Б1. В. ДВ. 04.01 «Ветеринарная фармация». Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины, кафедрой ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных.

Изучение дисциплины «Фармацевтическая химия» необходимо студентам для получения теоретических и практических знаний по фармацевтической химии, включающие способы анализа лекарственных средств на подлинность (чистоту), а также количественное определение лекарственных средств, входящих в состав простых и сложных препаратов.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением лекарственных растений и их препаратов, применяемых в ветеринарной практике с лечебной и профилактической целью, а также изучением ядовитых растений, их действующих веществ, использование ядов растительного происхождения в ветеринарной практике.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Программой дисциплины предусмотрены лекционные 18 часов, лабораторных занятий 38 часов и 52 часов самостоятельной работы студента.

### Используемые сокращения:

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фармацевтическая химия» является курсом по выбору согласно ФГОС ВО. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Фармацевтическая химия» являются: «Химия», «Фармакология», «Физиология и этология животных». Знания по фармацевтической химии базируются на знаниях по неорганической, органической и аналитической химии, по биологической химии, ветеринарной фармакологии, микробиологии, физиологии животных.

Дисциплина «Фармацевтическая химия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: клиническая фармакология, хирургия, паразитология, внутренние незаразные и инфекционные болезни.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация включает тестирование и подготовку конспектов, а промежуточная аттестация – зачёт.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Фармацевтическая химия» является раскрыть методологию создания, оценки качества и стандартизации лекарственных средств на основе общих закономерностей химико-биологических наук, их частных проявлений и истории применения лекарств.

Основные задачи дисциплины:

1. Дать ориентацию в свойствах и анализе лекарственных средств в соответствии с современными требованиями к качеству, особенностями получения и перспективами создания эффективных и безопасных лекарственных средств;
  2. Представить целостную систему теоретических основ фармацевтической химии, показать взаимосвязь процессов при разработке новых и совершенствовании, унификации и валидации существующих методов контроля качества лекарственных средств на этапах разработки, производства и потребления;
  3. Рассмотреть пути реализации общих принципов фармацевтической химии
- Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: ПК 1, ПК-4.

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к организации научно-исследовательской деятельности, направленной на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии	ИД-1 ПК-1 Знает основы и организацию научно-исследовательской деятельности	Знать: основы и организацию научно-исследовательской деятельности
	ИД-2 ПК-1: Разрабатывает планы, программы и методики проведения научных исследований; проводит научные исследования и эксперименты; применяет инновационные методы научных исследований, направленные на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии	Уметь: разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований; проводить научные исследования и эксперименты; применять инновационные методы научных исследований, направленные на совершенствование ветеринарно-санитарных, диагностических и лечебно-профилактических мероприятий в ветеринарии
	ИД-3 ПК-1 Владеет навыками сбора и анализа научной информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий, участия в научных дискуссиях, подготовки докладов и презентаций по результатам научно-исследовательской работы	Владеть: навыками сбора и анализа научной информации, подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, отчетов и библиографий, участия в научных дискуссиях, подготовки докладов и презентаций по результатам научно-исследовательской работы

ПК-4. Способен использовать и анализировать фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии, осуществлять контроль соблюдения правил производства, качества и реализации биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики болезней и лечения животных	ИД-1	ПК-4	Знает	Знать: фармакологические и токсикологические характеристики лекарственного сырья, лекарственных препаратов, биологических активных добавок, технологию производства, правила хранения и реализации биологических и иных ветеринарных препаратов, предназначенных для профилактики болезней и лечения животных.
	ИД-2	ПК-4	Умеет	Уметь: анализировать действия лекарственных препаратов, расшифровывать механизмы формирования ответных рефлекторных и гуморальных реакций при действии лекарственных средств на организм животного, контролировать производство лекарственных препаратов и биопрепаратов.
	ИД-3	ПК-4	Владет	Владеть: фармакологической терминологией и навыками применения лекарственных препаратов, биологических активных добавок для профилактики и лечения болезней животных различной этиологии.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 5
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3,0</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>1,6</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,5	18/16	18/16
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	1,0	38/18	38/18

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 5
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,4</b>	52	52
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	1,2	1,2	1,2
контрольные работы			
реферат			
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,1	0,1	0,1
подготовка к зачету	0,1	0,1	0,1
др. виды			
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>			
<b>Вид контроля:</b>		+	зачет

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Введение в фармацевтическую химию. История развития фармацевтической химии.	18	2	4	12
Модульная единица 1.1. Введение. Предмет и задачи фармацевтической химии, ее связь с другими науками. История развития фармацевтической химии	18	2	4	12
Модуль 2. Общие методы и приемы анализа лекарственных средств.	50	12	18	20
Модульная единица 2.1. Химико-аналитическая характеристика неорганических лекарственных веществ	18	6	6	6
Модульная единица 2.2. Органические лекарственные вещества. Источники получения	18	4	6	8
Модульная единица 2.3. Анализ органических лекарственных веществ	14	2	6	6
Модуль 3. Количественный и качественный анализ подлинности лекарственных средств.	40	4	16	20
Модульная единица 3.1. Количественный анализ лекарственных средств	20	2	8	10



Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модульная единица 3.2. Определение подлинности лекарственных препаратов	20	2	8	10
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>52</b>

#### 4.2. Содержание модулей дисциплины

**Модуль 1.** Введение в фармацевтическую химию. История развития фармацевтической химии.

**Модульная единица 1.1.** Введение. Предмет и задачи фармацевтической химии, ее связь с другими науками.

Фармацевтическая химия, изучает способы получения лекарственных средств, их биологическую активность, физические и химические свойства, а также методы качеств, и количеств, анализа. Основные проблемы фармацевтической химии: получение биологически активных веществ и их исследование; выявление закономерности между строением и биологической активностью химических соединений; совершенствование оценки качества лекарственных средств для обеспечения их максимальной, терапевтической эффективности и безопасности.

**Модульная единица 1.2.** История развития фармацевтической химии.

Применение химических веществ в качестве лекарственных средств осуществлялось уже в античной и средневековой медицине (Гиппократ, Гален, Авиценна). Возникновение фармацевтической химии обычно связывают с именем Парацельса (способствовал внедрению химических препаратов в медицину) и последующими открытиями лечебного действия химических соединений и элементов (К. Шееле, Л. Воклен, Б. Куртуа), а также с работами М. В. Ломоносова и его школы по способам получения и методам исследования качества лекарственных средств. Формирование фармацевтической химии как науки относят ко 2-й пол. 19 в. К этапным периодам развития фармацевтической химии следует отнести 90-е гг. 19 в. (получение аспирина, фенаcetина, барбитуратов), 1935-37 (применение сульфаниламидов), 1940-42 (открытие пенициллина), 1950 (психотропные препараты группы фенотиазина), 1955-60 (полусинтетические пенициллины и позже цефалоспорины), 1958 (β-адреноблокаторы) и 80-е гг. (антибактериальные препараты группы фторхинолонов).

**Модуль 2.** Общие методы и приемы анализа лекарственных средств.

**Модульная единица 2.1.** Химико-аналитическая характеристика неорганических лекарственных веществ.

Лекарственные препараты неорганической природы составляют значительную часть ассортимента лекарственных средств. Многообразие их применения обуславливается не только различным их составом, но и способами применения, лекарственными формами. Один и тот же состав лекарства может иметь различное медицинское применение, в тоже время, некоторые вещества с различным составом элементов в молекуле относятся к одной фармакологической группе. Поэтому, классификация имеет очень большое значение для исследования и использования огромного арсенала лекарственных средств.

Элементы, которые входят в состав лекарственных средств неорганической природы, - это, прежде всего, необходимые макро- и микроэлементы организма. Последнее утверждение наглядно демонстрирует длиннопериодный вариант Периодической таблицы Д. И. Менделеева. Химические процессы с участием соединений этих элементов определяют механизмы фармакологической активности лекарственных средств и лежат в основе фармацевтического анализа.

**Модульная единица 2.2.** Органические лекарственные вещества. Источники получения.

В фармацевтической химии в основу классификации ЛС органической природы положена их принадлежность к тому или иному химическому классу:

- ациклические соединения, молекулы которых состоят из открытой, прямой или разветвленной цепи атомов углерода;
- карбоциклические соединения, в том числе ароматические, в молекуле которых находится одно или несколько замкнутых колец (циклов) атомов углерода;
- гетероциклические соединения, в молекуле которых кольцо содержит не только атомы углерода, но и атомы других элементов (например, S, N, O).

Каждый из этих классов включает соединения с теми или иными функциональными группами, а значит, и общими химическими свойствами.

**Модульная единица 2.3.** Анализ органических лекарственных веществ.

Фармацевтический анализ – это наука о химической характеристике и измерении биологически активных веществ на всех этапах производства: от контроля сырья до оценки качества полученного лекарственного вещества, изучения его стабильности, установления сроков годности и стандартизации готовой лекарственной формы. Фармацевтический анализ имеет свои специфические особенности, отличающие его от других видов анализа. Эти особенности заключаются в том, что анализу подвергают вещества различной химической природы: неорганические, элементарорганические, радиоактивные, органические соединения от простых алифатических до сложных природных биологически активных веществ. Чрезвычайно широк диапазон концентраций анализируемых веществ. Объектами фармацевтического анализа являются не только индивидуальные лекарственные вещества, но и смеси, содержащие различное число компонентов. Количество лекарственных средств с каждым годом увеличивается. Это вызывает необходимость разработки новых способов анализа.

Выполнение фармакопейного анализа позволяет установить подлинность лекарственного средства, его чистоту, определить количественное содержание фармакологически активного вещества или ингредиентов, входящих в состав лекарственной формы.

В соответствии с ГФ XI методы исследования лекарственных средств подразделяются на физические, физико-химические и химические, биологические.

**Модуль 3.** Количественный и качественный анализ подлинности лекарственных средств.

**Модульная единица 3.1.** Количественный анализ лекарственных средств.

Заключительный этап фармацевтического анализа лекарственного вещества – количественное определение. Оно выполняется после того, как лекарственное вещество идентифицировано и установлено наличие допустимого количества примесей. Выбор оптимального метода количественного определения обуславливается прежде всего его возможностью оценивать лекарственное вещество по физиологически активной части молекулы. Практически сделать это сложно. Обычно количественное содержание препарата устанавливают по какому-либо его химическому свойству, связанному с наличием той или иной функциональной группы. Для количественного анализа лекарственных веществ применяют четыре группы методов: химические, физические, физико-химические и биологические.

**Модульная единица 3.2.** Определение подлинности лекарственных препаратов.

**Анализ подлинности лекарственных средств.** Контроль качества проходят абсолютно все лекарственные средства еще задолго до выпуска из предприятия-изготовителя. За данным контролем следят определённые организации, которые делают отбор партий лекарственных веществ. Качественное определение лекарственного средства включает оценку внешнего вида, установление подлинности, растворимости, определение степени чистоты, а также количественного содержания в препарате чистого вещества.

### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

#### Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение в фармацевтическую химию. История развития фармацевтической химии.			2
	Модульная единица 1.1. Введение. Предмет и задачи фармацевтической химии, ее связь с другими науками. История развития фармацевтической химии.	Лекция № 1. Введение. Предмет и задачи фармацевтической химии, ее связь с другими науками. История развития фармацевтической химии.	Тестирование, текущий опрос	2
2	Модуль 2. Общие методы и приемы анализа лекарственных средств.			12
	Модульная единица 2.1. Химико-аналитическая характеристика неорганических лекарственных веществ.	Лекция № 2. Неорганические лекарственные препараты. Препараты солей хлорноватистой кислоты (гипохлориты). Препараты бескислородных соединения галогенов (галидов)	Тестирование	2
		Лекция № 3. Первая группа периодической системы Менделеева. Препараты соединений меди, серебра и золота	Тестирование, текущий опрос	2
		Лекция № 4. Вторая группа периодической системы Менделеева. Препараты соединения магния, кальция и бария. Подгруппа цинка		2
	Модульная единица 2.2. Органические лекарственные вещества. Источники получения.	Лекция № 5. Органические лекарственные препараты. Общая характеристика и классификация. Методы исследования органических лекарственных веществ и их особенности	Тестирование	2
		Лекция № 6. Фенолы и их производные. Производные фенол кислот. Препараты сложных эфиров салициловой кислоты. Производные амидов сульфаниловой кислоты	Тестирование, текущий опрос	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2.3. Анализ органических лекарственных веществ.	Лекция № 7. Биологически активные природные соединения, применяемые в качестве лекарственных препаратов. Алкалоиды, гликозиды, гормоны, витамины, антибиотики	Тестирование, текущий опрос	2
3	Модуль 3. Количественный и качественный анализ подлинности лекарственных средств.			4
	Модульная единица 3.1. Количественный анализ лекарственных средств.	Лекция № 8. Количественный анализ лекарственных средств	Тестирование	2
	Модульная единица 3.2. Определение подлинности лекарственных препаратов.	Лекция № 9. Определение подлинности лекарственных препаратов	Тестирование	2
<b>ВСЕГО</b>				<b>18</b>

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

##### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Введение в фармацевтическую химию. История развития фармацевтической химии.			4
		Занятие № 1, 2. История развития фармацевтической химии	Текущий опрос	4
2.	Модуль 2. Общие методы и приемы анализа лекарственных средств.			18
		Занятие №3,4. Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты)	Текущий опрос, зачет	4
		Занятие № 5, 6. Препараты соединений азота и мышьяка. Обнаружения примеси мышьяка в лекарственных препаратах		4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 7, 8. Химическая структура и биологическое действие ароматических соединений. Препараты фенолов. Испытание их на подлинность, количественное определение. Хранение и применение		4
		Занятие № 9, 10. Синтез сульфаниламидных препаратов. Испытание их на подлинность и на доброкачественность. Способы количественного определения: нитритометрия, броматометрия, йодохлорметрия, аргентометрия. Хранение и применение		4
		Занятие № 11, Гидроароматические соединения. Получение препаратов моноциклических терпенов. Испытание на подлинность и количественное определение. Хранение и применение		2
3.	Модуль 3. Количественный и качественный анализ подлинности лекарственных средств			16
		Занятие №. 12, 13, 14, 15 Гетероциклические соединения. Испытание на подлинность и доброкачественность производных пиразола. Хранение и применение		8
		Занятие № 16, 17. Общая характеристика и классификация антибиотиков. Способы получения антибиотиков. Роль антибиотиков в развитии химиотерапии	Текущий опрос, зачет	4
		Занятие № 18, 19. Методы исследования органических лекарственных веществ и их особенности		4

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMSMoodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к коллоквиумам;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- написание рефератов.
- 

##### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1</b>			<b>12</b>
		1. Номенклатура, методологические основы и принципы классификации (химической и фармакологической). Источники и пути получения лекарственных веществ. Связь между структурой вещества и его воздействием на организм.	6
		2. Этапы поиска и испытаний лекарственных средств. Современные проблемы и перспективы развития.	4
<b>Модуль 2</b>			<b>20</b>
		3. Химическая классификация. Фармакологическая классификация. Смешанная классификация	
		4. Фармакопейные средства элементов разных групп периодической системы элементов Д.И. Менделеева	
		5. Лекарственные препараты на основе углеводов, спиртов, фенолов	
		6. Нестероидные противовоспалительные средства, сульфаниламиды. Гетероциклические соединения. Плазмозамещающие и дезинтоксикационные растворы.	
		7. Анализ алкалоидов, гормонов, сердечных гликозидов	
		8. Анализ антибиотиков	
<b>Модуль 3</b>			<b>20</b>

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		9. Химические методы количественного анализа лекарственных веществ. Гравиметрия	
		10. Титриметрические методы: кислотно-основное титрование; теория Бренстеда-Лоури; редоксиметрия; методы осаждения; комплексообразования	
		11. Методы фармацевтического анализа ЛВ. Испытание на подлинность (физические и физико-химические методы)	
		12. Химические методы качественного анализа ЛС (идентификация неорганических, элементоорганических и органических ЛВ)	
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>

Самоподготовка к текущему контролю знаний студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовку к написанию конспектов; самотестирование.

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ПК-1	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11, № 12, № 13, № 14, № 15, № 16, № 17, № 18, № 19	Модуль 1, Модуль 2, Модуль 3		тестирование
ПК-4	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9	№ 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6, № 7, № 8, № 9, № 10, № 11, № 12, № 13, № 14, № 15, № 16, № 17, № 18, № 19	Модуль 1, Модуль 2, Модуль 3		тестирование

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература

1. Харкевич Д.А. Основы фармакологии: Учебник. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 720 с.

2. Рабинович М.И. Практикум по ветеринарной фармакологии и рецептуре. – М.: Колос, 2003 – 240 с.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия. В 2 ч.: Ч.1. Общая фармацевтическая химия; Ч.2. Специальная фармацевтическая химия: Учеб. для вузов. - Пятигорск, 2003.-720 с.
2. Ветеринарная фармация / В.Д. Соколов, Н.Л. Андреева, Г.А. Ноздрин и др.; Под ред. В.Д. Соколова. – М.: КолосС, 2003. – 496с. – (Учебники и учеб. Пособия для студентов высш.учеб. заведений).
3. Жуленко В.Н. Общая и клиническая ветеринарная рецептура: Справочник. – М.: Колос, 2000. – 551 с.
4. Мозгов И. Е. Фармакология, М.: Агропомиздат, 1985.
5. Москаленко Л.С. Фармакология Ч.1. Правовые и нормативные документы в части обращения, выписывания и отпуска лекарственных средств. Рецептура. Реферативный обзор. - КГОУ СПО «Красноярский базовый медицинский колледж им. В.М. Крутовского»
6. Перцев И.М., Чаговец Р.К. Руководство к лабораторным занятиям по аптечной технологии лекарственных форм. – К.: Вища школа. Головное издательство, 1987.-231с.
7. Соколов В. Д. Фармакология: учебное пособие. – М.: Колос, 2000. – 575 с.
8. Фармацевтическая химия. Под. ред. А.П. Арзамасцева. М.: «Геотар-Медиа», 2008
9. Чупак - Белоусов В.В. Фармацевтическая химия. Курс лекций в 2-х книгах. – М.: БИНОМ, 2012

## **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Министерство природных ресурсов и экологии Красноярского края <http://mpr.krskstate.ru/>
2. Министерство сельского хозяйств Красноярского края <http://krasagro.ru/>
3. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <http://vetnadzor24.ru/>
4. «Национальная электронная библиотека» Договор № 101/НЭБ/2276 о предоставлении доступа от 06.06.2017 с ФГБУ «РГБ» (доступ до 06.06.2022).
5. Электронно-библиотечная система «Агрилиб» Лицензионный договор № ППД 31/17 от 12.05.2017 ФГБОУ ВО «РГАЗУ» (с автоматической пролонгацией)
6. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Ветеринария и сельское хозяйство) Договор № 213/1-18 с ООО «Издательство Лань» (от 03.12.2018 г.) на использование
7. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU
8. Библиотека Красноярского ГАУ <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>
9. Справочная правовая система «Консультант+»
10. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
11. Электронный каталог научной библиотеки КрасГАУ Web ИРБИС. Договор сотрудничества.

## **6.4. Программное обеспечение**

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Microsoft Word 2007 / 2010
3. Microsoft Excel 2007 / 2010
4. Microsoft PowerPoint 2007 / 2010
5. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
6. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - свободно распространяемое ПО;



7. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
8. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
9. Opera / Google Chrome / Internet Explorer / Mozilla.свободнораспространяемоеПО;
10. Moodle 33.5.6a (система дистанционного образования) свободно распространяемое ПО.

Хайруллин, Д. Д. Фармацевтическая химия : учебное пособие / Д. Д. Хайруллин. — 2-е изд., доп.и перераб. — Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177646> (дата обращения: 08.10.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.5. Карта обеспеченности литературой

Кафедра «ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных», специальность 36.05.01 – «Ветеринария»  
Дисциплина «Фармацевтическая химия»

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Лекции, ЛЗ	Фармацевтическая химия: учебное пособие	Хайруллин Д.Д.	Казань: КГАВМ им. Баумана	2021		+				ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/177646">https://e.lanbook.com/book/177646</a>
Лекции, ЛЗ	Ветеринарная фармация	В. Д. Соколов, Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин	Санкт-Петербург: Лань	2011	+		+		25	
Лекции, ЛЗ	Химия элементов	Оганесян Э. Т., Попков В. А., Щербакова Л. И.	Москва: Юрайт	2019	+		+		25	
Дополнительная										
Лекции, ЛЗ	Органическая химия	Т. В. Ступко, Г. Ф. Зейберг, О. В. Стутко	Красноярск: КрасГАУ	2019		+			25	ИРБИС 64+
Лекции, ЛЗ	Основы аналитической химии	Ю. А. Золотова	М.: Высшая школа	2001.	+		+		25	
Лекции, ЛЗ	Биологическая химия	Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина	М.: Высшая школа	2002	+		+		25	

Директор библиотеки Зорина Р.А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** студентов проводится на итоговых занятиях после изучения отдельных модульных единиц и модулей лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия по дисциплине, в следующих формах: коллоквиум, тестирование, оценка письменных домашних заданий, проверка лабораторных занятий. Отдельно оценивается посещаемость студентами лекций и лабораторных занятий, выполнение самостоятельной работы.

**Текущая аттестация:** (реферат, опрос, доклад, тестирование). Текущий контроль – проводится систематически с целью установления уровня овладения студентами учебным материалом. В течение семестра в соответствии с рабочим учебным планом проводятся лабораторные занятия. Выполнение этих работ является обязательным для всех студентов, а результаты являются основанием для выставления оценок текущего контроля.

**Промежуточная аттестация** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачёта с оценкой в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, и пр.)

Оценка знаний студентов производится согласно модульно-рейтинговой системе контроля знаний по утвержденному плану-рейтингу.

### **Рейтинговая система оценки знаний студентов по курсу «Фармацевтическая химия»**

#### 1. Посещение занятий: 42 балла

##### 1.1. Лабораторные занятия: 14 баллов

- Количество занятий - 14
- Количество баллов за посещение одного занятия – 1 балл.
- Пропуск занятия без уважительной причины - минус 2 балла.
- Пропуск занятия по уважительной причине, но не отработанного в течение двух недель с момента выхода студента на занятия - минус 1 балл.

##### 1.2. Лекционные занятия: 28 баллов

- Количество лекций - 14
- Количество баллов за посещение одной лекции – 2 балла.
- Контролируются по посещаемости: за пропуск каждой лекции и непредоставлении реферата по теме лекции в течение двух недель - минус 2 балла.

#### 2. Устный опрос: 49 баллов

Количество опросов – 7

Максимальное число баллов за одно занятие – 7

Дифференцированная оценка: «отлично» – 7 баллов; «хорошо» – 5 баллов; «удовлетворительно» – 3 балла; «неудовлетворительно» – минус 2 балла.

#### 3. Контроль самостоятельной работы студентов: 9 баллов

-количество рефератов – 1

-максимальное количество баллов за реферат – 9 баллов.

#### 4. Суммарный рейтинг

Минимальное количество баллов для получения зачета - 60. Студенты, набравшие 87-100 баллов освобождаются от сдачи зачета.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Специализированные аудитории, лаборатория. Лекарственные препараты, плакаты, наглядные пособия, доска, лабораторная посуда, нагревательные электроприборы.

Для проведения занятий по дисциплине «Фармацевтическая химия» необходимы: учебная аудитория, лаборатория, виварий и ветеринарная клиника, оснащенные необходимым лабораторным и диагностическим оборудованием, инструментарием, медикаментами и биопрепаратами.

Плакаты, таблицы, макропрепараты, методические указания, нормативные документы, набором реактивов и приборов, стендами, плакатами.

ПеркуSSIONные молоточки, плессиметры, стетоскопы, фонендоскопы, простыни для аускультации, термометры, Дезинфицирующие растворы.

Видео- и аудиозаписи, короткометражные учебные фильмы, слайды. Демонстрационные материалы. Лекционный учебный материал по физиологии читается в лекционном зале (1-35), оснащенном средствами мультимедиа для показа компьютерных презентаций.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### **9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся**

Реализация компетентностного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для подготовки к лабораторному занятию, обучающиеся предварительно получают вопросы и задания.

Информацию предоставляют в виде сообщений, докладов, слайдовых презентаций (по желанию).

Цель лабораторного занятия: Проанализировав сведения о возникновении врачевания и ветеринарии, составить представления о возможных этапах развития знаний и факторах, повлиявших на них.

В ходе лабораторного занятия можно выделить следующий план деятельности студента и преподавателя:

I. Вводная часть.

1. Обозначение темы и плана практического занятия.
2. Предварительное определение уровня готовности к занятиям.

На данном этапе проходит проверка остаточных знаний с использованием тестовой системы контроля.

3. Формирование основных проблем темы, ее общих задач.
4. Создание эмоционального и интеллектуального настроения на лабораторном занятии.

II. Основная часть.

1. Организация диалога между преподавателями и студентами и между студентами в процессе разрешения проблем лабораторного занятия.
2. Конструктивный анализ всех ответов и выступления студентов.
3. Аргументированное формирование промежуточных выводов, и соблюдение логики в последовательном соблюдении событий.

III. Заключительная часть.

1. Подведение итогов и формулировка выводов.
2. Обозначение направления дальнейшего изучения проблем.

### 3. Рекомендации по организации самостоятельной работы студентов.

Контрольные вопросы по теме занятия.

#### **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных, для обучающихся местах и в адаптированной форме, справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	в печатной форме, в форме электронного документа
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенных шрифтом, в форме электронного документа, в форме аудиофайла
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме, в форме электронного документа. в форме аудиофайла

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

### Протокол изменений РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработала:**  
Сулайманова к.в.н., доцент

**Рецензия**  
на рабочую программу учебной дисциплины  
**«Фармацевтическая химия»**  
доцента кафедры ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных  
Сулаймановой Г.В.

Данная рабочая программа предназначена для студентов ИПБиВМ, специальности «Ветеринария». В рабочей программе подробно дается цель и содержание материала для проведения лекций и практических работ.

Структура рецензируемой рабочей программы полностью соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования дисциплины «Фармацевтическая химия», специализации – «Ветеринарная фармация». Материал изложен логично и последовательно.

Рабочая программа составлена в соответствии с современным уровнем развития науки, техники и технологии организации труда в данной сфере деятельности.

Изучение дисциплины «Фармацевтическая химия» необходимо студентам для получения теоретических и практических знаний по фармацевтической химии, включающие способы анализа лекарственных средств на подлинность (чистоту), а также количественное определение лекарственных средств, входящих в состав простых и сложных препаратов.

Исходя из вышесказанного, данная рабочая программа, разработанная кандидатом ветеринарных наук, доцентом Сулаймановой Г.В., может быть использована для организации лекционных, практических работ, а также для самостоятельной работы студентов и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Главный ветеринарный врач  
клиники «Панацея»



Петрова А.А.