

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ветеринарной  
медицины и технологии животноводства,  
Аристов А.В.



2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **Б1.В.ДВ.10.01 Фармацевтическая химия**  
для специальности 36.05.01 «Ветеринария»

квалификация (степень) выпускника - специалист

Факультет ветеринарной медицины и технологии животноводства

Кафедра акушерства и физиологии сельскохозяйственных животных

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:  
кандидат биологических наук, доцент

Венцова И.Ю.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 36.05.01 – Ветеринария (Приказ № 962 от 03.09.2015)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры акушерства и физиологии с.-х. животных (протокол № 11 от 19.06.2017 г.)

Заведующий кафедрой

  
К.А. Лободин

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства (протокол № 14 от 30.06.2017 г.).

Председатель методической комиссии  (Шомина Е.И.)

Рецензент: начальник отдела противоэпизоотических мероприятий управления ветеринарии Липецкой области, кандидат ветеринарных наук Фальков Анатолий Аркадьевич

## 1. ВВЕДЕНИЕ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Фармацевтическая химия составляет основу одного из направлений в ветеринарии. Изучение фармацевтической химии дает специалисту знания, необходимые на всех участках работы соответствующих предприятий.

*Цель изучения дисциплины.*

Целью преподавания фармацевтической химии является раскрыть методологию создания, оценки качества и стандартизации лекарственных средств на основе общих закономерностей химико-биологических наук, их частных проявлений и истории применения лекарств.

*Задачами дисциплины* являются освоение студентами:

- основного содержания, объектов и области исследования фармацевтической химии, номенклатуры и классификации лекарственных средств;
- основных этапов развития фармацевтической химии и предпосылок создания новых лекарственных веществ;
- источников и методов получения лекарственных веществ;
- государственных законов и положений, регламентирующих качество лекарственных средств;
- обеспечения качества лекарственных средств;
- современных методов фармацевтического анализа;
- общих принципов оценки качества лекарственных форм;
- стабильности и сроков годности лекарственных средств;
- анализа лекарственных веществ в биологических жидкостях;
- общей характеристика природных соединений, используемых в качестве лекарственных веществ;
- способов получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами;
- определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов;
- анализа готовых и экстенпоральных лекарственных форм.
- развитие у студентов самостоятельного биохимического мышления, навыков методического, биохимического и практического порядка, нужных им в последующей учебе и работе (выбор объекта и материала исследований, организация лаборатории и работа в ней, освоение методик, проведение анализов и оформление протоколов опытов, работа с приборами, химреактивами и др.).

Фармацевтическая химия входит в блок Б1, являясь вариативной частью обязательных дисциплин Б1.В.08 Фармацевтическая химия базируется на знаниях студентами теории, законов и практических навыков, полученных студентами при прохождении неорганической, органической, аналитической, физической, коллоидной и биологической химии, токсикологической химии.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-6	<p>способность и готовность назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных</p>	<p>- <b>знать</b> - основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатуру и классификации лекарственных средств; основные этапы развития фармацевтической химии и предпосылки создания новых лекарственных веществ; источники и методы получения лекарственных веществ; государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств; теоретические основы современных методов фармацевтического анализа; общие принципы оценки качества лекарственных форм; способы определения стабильности и сроков годности лекарственных средств; анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов; анализ готовых и индивидуальных лекарственных форм;</p> <p>- <b>уметь</b> дать описание внешнего вида анализируемого лекарственного вещества или лекарственной формы; рассчитывать содержание лекарственного вещества при анализе лекарственного средства в субстанции и в лекарственных формах; предложить возможные способы идентификации, количественного определения вещества, сделать предположение о его фармакологической активности и правилах хранения, исходя из структуры биологически-активного вещества; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности; пользоваться учебно-методической и справочной литературой;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> - взвешивать на ручных весах; отвешивать навеску на аналитических весах; определять среднюю массу таблеток и получать порошок растертых таблеток; рассчитать массовую долю лекарственного вещества в процентах и делать заключение о его соответствии требованиям; рассчитывать содержание лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям.</p>

ПК-21	способность и готовность проводить консультативную деятельность в области профилактики, диагностики болезней и лечения животных, ветеринарно-санитарной экспертизы, судебно-ветеринарной экспертизы и организации ветеринарного дела	<p><b>знать</b> - основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатуру и классификации лекарственных средств; основные этапы развития фармацевтической химии и предпосылки создания новых лекарственных веществ; источники и методы получения лекарственных веществ; государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств; теоретические основы современных методов фармацевтического анализа; общие принципы оценки качества лекарственных форм; способы определения стабильности и сроков годности лекарственных средств; анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях; способы получения, идентификации, определения чистоты и количественного содержания лекарственных веществ в соответствии с их физико-химическими свойствами; определение связи химической структуры и фармакологического действия лекарственных препаратов; анализ готовых и индивидуальных лекарственных форм;</p> <p>- <b>уметь</b> дать описание внешнего вида анализируемого лекарственного вещества или лекарственной формы; рассчитывать содержание лекарственного вещества при анализе лекарственного средства в субстанции и в лекарственных формах; предложить возможные способы идентификации, количественного определения вещества, сделать предположение о его фармакологической активности и правилах хранения, исходя из структуры биологически-активного вещества; соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;</p> <p><b>иметь навыки и /или опыт деятельности</b> - рассчитывать содержание лекарственного вещества в таблетках, растворах для инъекций и других лекарственных формах, а также делать заключение о соответствии их требованиям; в соответствии с документацией - взвешивать на ручных весах; отвешивать навеску на аналитических весах; растворять навеску в различных растворителях; определять среднюю массу таблеток и получать порошок растертых таблеток; готовить растворы в мерной колбе; готовить титрованные растворы 1, 0,1, 0,01 М; готовить растворы индикаторов;</p>
-------	--	--

### 3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов	
		10 семестр	11 семестр	12 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	1/36	1/36
Общая контактная работа*	36,75	36,75	2	4,75
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	35,25	35,25	34	31,25
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч.	36,5	36,5		4,5
лекции	12	12	2	
практические занятия				
лабораторные работы	24	24		4
групповые консультации	0,5	0,5		0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***	17,5	17,5		13,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.				
защита контрольной работы				
защита расчетно-графической работы				
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.				
выполнение контрольной работы				
Выполнение расчетно-графической работы				
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,25	0,25		0,25
курсовая работа				
курсовой проект				
зачет				
экзамен	0,25	0,25		0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	17,75	17,75		17,75
выполнение курсового проекта				
Выполнение курсовой работы				
подготовка к зачету				
подготовка к экзамену	17,75	17,75		17,75

Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	экзамен	экзамен		экзамен
---	---------	---------	--	---------

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

Таблица 2 – Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
1	2	3	4	5
очная форма обучения				
1.	Общая фармацевтическая химия	2	6	3
2.	Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества	2	4	1
3.	Органические лекарственные вещества	1	4	8
4.	Ароматические соединения (арены)	1	4	7,25
5.	Алициклические соединения	2	2	8
6.	Гетероциклические соединения	4	4	8
заочная форма обучения				
1.	Общая фармацевтическая химия	-	2	8
2.	Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества	-	2	2
3.	Органические лекарственные вещества	0,5	-	16
4.	Ароматические соединения (арены)	0,5	-	10
5.	Алициклические соединения	0,5	-	19,25
6.	Гетероциклические соединения	0,5	-	10

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### Раздел 1. Общая фармацевтическая химия

1.1. Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и классификация лекарственных средств.

1.2. Основные этапы развития фармацевтической химии и предпосылки создания новых лекарственных средств. Направления в фармацевтической химии и решения проблем в борьбе с наиболее важными заболеваниями.

1.3. Источники и методы получения лекарственных веществ. Природные вещества (неорганические и органические). Выделение лекарственных веществ из природного сырья; неорганическое сырье (йод, натрия хлорид и др.); растительное лекарственное сырье (алкалоиды, карденолиды, полисахариды и др.); сырье животного происхождения (пептидные гормоны, инсулин и др.) Получение исходных продуктов для синтеза лекарственных веществ. Лекарственные вещества, полученные путем синтеза. Взаимосвязь источников и методов получения с проблемами исследования лекарственных веществ (содержание исходных, промежуточных и сопутствующих продуктов, формирование показателей качества).

1.4. Государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Изучает порядок оказания лекарственной помощи; производство и качество лекарственных средств; связь ветеринарно-биологических требований (эффективность и безопасность) с качеством лекарственных веществ. Терминология: качество, уровень качества. Стандартизация лекарственных средств, нормативная документация (НД).

1.5. Современные методы фармацевтического анализа. Включает рассмотрение вопросов современных методов, используемых в фармацевтическом анализе, принципы методы, и свойства лекарственных веществ, позволяющих их применение: гравиметрия, определение азота в органических соединениях, методы объемного анализа. Оптические методы, хроматографические и др. Методы, основанные на термодинамических свойствах веществ. Современные тенденции в развитии фармацевтического анализа.

1.7. Общие принципы оценки качества лекарственных форм. Стабильность и сроки годности лекарственных средств. Типы реакций, наиболее часто приводящих к изменению веществ под влиянием факторов окружающей среды (окисление, гидролиз, изомеризация, декарбоксилирование, конденсация и др.). Возможность прогнозирования сроков годности на основании метода «ускоренного старения».

1.8. Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Связь между концентрацией лекарственного вещества в биологических жидкостях и его действием. Особенности качественного и количественного анализа лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.

## **Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества**

2.1. Общая схема изучения групп и отдельных лекарственных соединений в курсе фармацевтической химии.

2.2. Седьмая группа периодической системы элементов Д.И. Менделеева (ПСЭ) (лекарственные вещества галогенов: йод и его спиртовые растворы; бескислородные соединения галогенов: кислота хлористоводородная, натрия хлорид, калия хлорид, натрия бромид, калия бромид, натрия йодид, калия йодид, натрия фторид).

2.3. Шестая группа ПСЭ. Кислород. Вода очищенная и вода для инъекций. Лекарственные препараты водорода, перекиси. Натрия тиосульфат.

2.4. Пятая группа ПСЭ. Натрия нитрит. Висмута нитрат основной.

2.5. Четвертая группа ПСЭ. Карбонаты и гидрокарбонаты: натрия гидрокарбонат, лития карбонат.

2.6. Третья группа ПСЭ. Соединения бора: кислота борная, натрия тетраборат. Соединения алюминия.

2.7. Вторая группа ПСЭ. Соединения магния. Соединения кальция. Соединения бария. Соединения цинка.

2.8. Первая группа ПСЭ. Соединения меди. Соединения серебра.

2.9. Восьмая группа ПСЭ. Лекарственные вещества железа и его соединений. Комплексные соединения платины. Комплексные соединения гадолиния.

## **Раздел 3. Органические лекарственные вещества**

Алифатические соединения (алканы). Галоген производные алканов. Хлорэтил. Фторотан. Спирты. Спирт этиловый. Глицерин. Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли. Простые эфиры. Сложные эфиры. Производные бис-(β-хлорэтил)-амин. Аминокислоты алифатического ряда. Аминалон. Производные дитиокарбаминовой кислоты. Углеводы. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот.

## **Раздел 4. Ароматические соединения (арены).**

4.1. Фенолы и их производные. Природные витамины группы К и их синтетические аналоги. Полиоксиполикарбонильные производные ароматического ряда. Ароматические кислоты и их соли. Производные фенолокислот. Производные пара- и метааминофенола. Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислот. Производные бутирофенона.

4.2. Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Производные диметилфенилацетамида. Производные парааминобензойной кислоты. Производные амида парааминобензойной кислоты. Производные парааминосалициловой кислоты.

4.3. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов.

4.4. Производные оксифенилалифатических аминокислот. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов. Производные гидроксипропаноламинов. Аминодибромфенилалкиламины. Йодированные производные арилалифатических и ароматических аминокислот и их синтетические аналоги.

4.5. Амидированные производные бензолсульфокислот. Комбинированные сульфаниламидные препараты. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины). Производные гуанидина.

#### **Раздел 5. Алициклические соединения.**

Терпены. Бициклические терпены. Статины. Производные циклогексана. Стероидные гормоны и их полусинтетические аналоги. Кортикостероиды и их полусинтетические аналоги. Гестагенные гормоны и их полусинтетические аналоги. Андрогенные гормоны и их синтетические аналоги. Синтетические анаболические средства, производные 19-нортестостерона. Синтетические цетоксипроизводные андростана. Эстрогенные гормоны и их полусинтетические аналоги. Синтетические аналоги эстрогенов нестероидной структуры. Синтетические антиэстрогенные средства. Гликозиды. Сердечные гликозиды. Антибиотики-гликозиды и аминокликозиды. Антибиотики-макролиды и азалиды.

#### **Раздел 6. Гетероциклические соединения.**

6.1. Производные фурана и бензофурана. Производные 1,2- и 1,4-бензопирана. Производные 4-оксикумарина. Производные индана. Производные бензо-γ-пирона.

6.2. Флавоноиды. Производные тиофена. Производные пирролидина.

6.3. Антибиотики, производные пирролидина. Производные пирролизидина. Производные индола и индолилалкиламинов. Производные карбазола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола имидазолина и триазола. Производные имидазолидина (гидантоина). Производные бензимидазола.

6.4. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола. Производные пиперазина и пиперидинилиденциклогептана. Производные пиридина. Производные никотиновой, изоникотиновой кислот и тиоамида изоникотиновой кислоты

6.5. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Производные хинолина, 4-аминохинолина, 8-оксихинолина и изохинолина. Фторхинолоны.

6.6. Алкалоиды, производные морфинана (фенантренизохинолина), и их полусинтетические аналоги. Производные пиримидина. Производные барбитуровой кислоты.

6.7. Производные урацила. Производные хиназолина. Производные бензотиазина, бензотиадиазина и амида хлорбензолсульфоновой кислоты. Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные. Соли тиамин. Фосфорные эфиры тиамин и его производных. Производные пурина. Производные птерина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Конденсированные производные азепина и диазепина. Конденсированные производные β-лактамов тиазолидина и дигиротиазина. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины).

**4.3. Перечень тем лекций.**

Таблица 3 – Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4
1.	Основное содержание, объекты и области исследования фармацевтической химии	1	-
2.	Источники и методы получения лекарственных веществ. Природные вещества (неорганические и органические).	1	-
3.	Неорганические лекарственные вещества ПСЭ.	2	
4.	Органические лекарственные вещества и арены.	2	0,5
5.	Терпены. Статины. Андрогенные и эстрагенные гормоны и их полусинтетические и синтетические аналоги.	2	0,5
6.	Гликозиды. Антибиотики-гликозиды и макролиды.	2	0,5
7.	Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Алкалоиды, производные морфина (фенантренизохинолина), и их полусинтетические аналоги. Производные барбитуровой кислоты.	2	0,5
Всего		12	2

**4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).**

*«Не предусмотрено».*

**4.5. Перечень тем лабораторных занятий.**

Таблица 4 – Перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Тема лабораторных занятий	Объём, ч	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4
1	Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Физические и химические характеристики лекарственных средств. Определение растворимости, прозрачности и степени мутности.	2	2
2	Определение кислотности, щёлочности, pH растворов лекарственных веществ	2	2
3	Общие испытания на примеси неорганических ионов: хлоридов, сульфатов, солей аммония, кальция, железа, цинка, тяжёлых металлов в растворах препаратов. Примеси допустимые и недопустимые (объекты)..	2	-

1	2	3	4
4	Анализ воды очищенной.	2	-
5	Применение аргентометрии в фармализе галогенсодержащих лекарственных веществ неорганической природы.	2	-
6	Идентификация органических лекарственных веществ.	2	-
7	Анализ углеводов: глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.	2	-
8	Анализ готовых лекарственных средств: особенности анализа таблеток.	2	-
9	Анализ концентрированных растворов в условиях ветаптеки.	2	-
10	Методы количественного анализа: химические: аргентометрия, иодиметрия, комплексонометрия; физико-химические: рефрактометрия.	2	-
11	Анализ готовых лекарственных средств – растворов для инфузий.	2	-
12	Анализ мягких лекарственных средств.	2	-
Всего		24	4

#### **4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.**

##### **4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям**

Подготовка обучающихся к учебным занятиям заключается в закреплении материалов ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия. А также выполнение заданий из методических указаний для самостоятельной работы студентов по изучению дисциплины «Фармацевтическая химия» для специальности 36.05.01 - Ветеринария [Электронный ресурс] и изучение материала по учебно-методическому пособию: 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/catalog.php?bookinfo=515025>.

##### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).**

*«Не предусмотрены».*

##### **4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.**

*«Не предусмотрены».*

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
1	2	3	4	5
1	Вопросы применения химических средств в качестве лекарств в античной и средневековой медицине (Гиппократ, Гален, Диоскорид, Авиценна); возникновение фармацевтической химии (Парацельс); роль фармацевтов в открытии химических соединений и элементов (Шелле К., Воклен Н.Л., Куртуа Б. и др.); работы Ломоносова М.В. (Ловиц Т.Е., Севергин В.М. и др.) по созданию лекарственных средств и методам их исследования.	Фармацевтическая химия [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы по изучению дисциплины для обучающихся по специальности 36.05.01 - Ветеринария / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. И. Ю. Венцова] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ] URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150273.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150273.pdf</a>	4	10
2	Сложные эфиры. Производные бис-(β-хлорэтил)-амина. Аминокислоты алифатического ряда. Аминалон. Производные дитиокарбаминовой кислоты.		4	8
3	Углеводы. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот.		4	8
4	Производные оксифенилалкилатических аминокислот. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов. Производные гидроксипропаноламинов. Аминодибромфенилалкиламины. Иодированные производные арилалкилатических и ароматических аминокислот и их синтетические аналоги.		4	11,25

5	Амидированные производные бензолсульфокислот. Комбинированные сульфаниламидные препараты. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины). Производные гуанидина.		4	8
6	Антибиотики, производные пирролидина. Производные пирролизидина. Производные индола и индолиллилкламинов. Производные карбазола. Производные эрголина. Производные пиразола. Производные имидазола имидазолина и триазола. Производные имидазолидина (гидантоина). Производные бензимидазола.		7,25	10
7	Витамины пиримидинотиазолового ряда и их производные. Соли тиамина. Фосфорные эфиры тиамина и его производных. Производные пурина. Производные птерина.		8	10
Всего			35,25	65,25

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

«Не предусмотрены».

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод
1	2	3	4
1	лабораторные	Физические и химические характеристики лекарственных средств. Определение растворимости, прозрачности и степени мутности.	Творческие задания
2	лабораторные	Определение кислотности, щёлочности, pH растворов лекарственных веществ	Мастер-класс
3	лабораторные	Общие испытания на примеси неорганических ионов: хлоридов, сульфатов, солей аммония, кальция, железа, цинка, тяжёлых металлов в растворах препаратов. Примеси допустимые и недопустимые (объекты).	Творческие задания
5	лабораторные	Анализ воды очищенной.	Творческие задания

6	лабораторные	Применение аргентометрии в фарманализе галогенсодержащих лекарственных веществ неорганической природы.	Дискуссия
7	лабораторные	Идентификация органических лекарственных веществ.	Творческие задания
8	лабораторные	Анализ углеводов: глюкоза, сахароза, лактоза, галактоза, крахмал.	Творческие задания
9	лабораторные	Анализ готовых лекарственных средств – растворов для инфузий. Анализ мягких лекарственных средств.	Творческие задания

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

### 6.1. Рекомендуемая литература.

#### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	<a href="#">Конопельцев, Игорь Геннадьевич.</a> Биологические свойства гормонов и их применение в ветеринарии : учебно-методическое пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) 111801 - "Ветеринария" (квалификация (степень) "специалист") и направлению подготовки (специальности) 111100 - "Зоотехния" (квалификация (степень) "бакалавр") / И. Г. Конопельцев, А. Ф. Сапожников .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013 .— 192 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/30197">https://e.lanbook.com/book/30197</a> . — Загл. с экрана.	5 Электронный ресурс Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/30197">https://e.lanbook.com/book/30197</a> . — Загл. с экрана.
2.	Соколов В. Д. Ветеринарная фармация [электронный ресурс] / Соколов В.Д. - Москва: Лань, 2011 [ЭИ] [ЭБС Лань]	Электронный ресурс <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=660">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=660</a> >.

**6.1.2. Дополнительная литература.**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	<a href="#">Беляев, В. А.</a> Фармацевтическая химия .— Ставрополь ; Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет : Издательство "АГРУС", 2013 .— 160 с.	Электронный ресурс <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=515025">http://znanium.com/go.php?id=515025</a> >.

**6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

№ п/п	Номер заказа	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	[Электронный ресурс]	Венцова И.Ю.	«Фармацевтическая химия» Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины для специальности 36.05.01 – Ветеринария URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150273.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150273.pdf</a>	ВГАУ	2019

**6.1.4 Периодическая литература**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария". - Режим доступа: <a href="http://journalveterinariya.ru">http://journalveterinariya.ru</a>
2.	Ветеринарная практика: научно-практический журнал последипломного образования / учредитель : Институт Ветеринарной Биологии - Санкт-Петербург: Издательство Института Ветеринарной Биологии. - Режим доступа: <a href="http://invetbio.spb.ru/journal/vp_inform.htm">http://invetbio.spb.ru/journal/vp_inform.htm</a>
3.	Современная ветеринарная медицина: журнал для практикующих ветеринарных врачей - Москва: Зооинформ. - Режим доступа: <a href="https://zooinform.ru/vete/journal">https://zooinform.ru/vete/journal</a>

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.**

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

Наименование ресурса	Сведения о правообладателе	Адрес в сети Интернет
ЭБС «Znanium.com»	ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	ООО «ТРАНСЛОГ»	<a href="http://rucont.ru/">http://rucont.ru/</a>
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
Национальная электронная библиотека	Российская государственная библиотека	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>

### Агроресурсы

1. Стандартиформ. Группа 65 «СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО». – <http://www.gostinfo.ru/>

#### Зарубежные агроресурсы

1. AGRICOLA: — Национальная сельскохозяйственная библиотека США (National Agricultural Library) создает самую значительную в мире аграрную библиотеку AGRICOLA. В этой БД свыше 4 млн. записей с рефератами, отражающими мировой информационный поток. — <http://agricola.nal.usda.gov/>

2. AGRIS: International Information System for the Agricultural Sciences and Technology: Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям. — <http://agris.fao.org/>

3. Agriculture and Farming: agricultural research, farm news, pest management policies, and more: Официальные информационные сервисы Правительства США по сельскому хозяйству. — <http://www.usa.gov/Citizen/Topics/Environment-Agriculture/Agriculture.shtml>

4. CAB Abstracts создает сельскохозяйственное бюро британского Содружества (Agricultural Bureau of the British Commonwealth - CAB International). CAB International проводит экспертизу научной значимости журналов, издаваемых в разных странах, приобретает 11 тыс. журналов, признанных лучшими, и реферировать статьи из них. В БД около 5 млн. записей с 1973 г. на английском языке. — <http://www.cabdirect.org/>

5. Food Science and Technology Abstracts (FSTA): Международный информационный центр по проблемам продовольствия (International Food Information System). В БД отражены и реферированы около 1 млн. публикаций, имеющих отношение к производству и безопасности продуктов питания. — <http://www.fstadirect.com/>

6. PubMed Central (PMC): Электронный архив полнотекстовых журналов по биологии и медицине. — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/>

7. ScienceResearch.com: Поисковый портал. — <http://www.scienceresearch.com/scienceresearch/about.html>

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекция	PowerPoint, Word, Exel, Inter-			+

2	Лабораторные	net Explorer, ИСС Кодекс"/"Техэксперт"			+
---	--------------	--	--	--	---

**6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

*«Не предусмотрены».*

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

Тема лекции: «Производные фенилалкиламинов. Катехоламины».

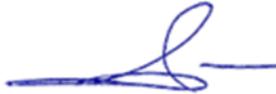
**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий. Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice
2	Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 105	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: дистиллятор, шкаф сушильный, прибор для электрофореза, термостат электрический, иономер
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 115	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия,

		лабораторное оборудование: рН-метр, весы, микроскоп, электроплита, холодильник, фотоколориметр, спектрофотометр, анализатор молочный, шкаф сушильный, центрифуга
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 112, а. 114	мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: холодильник, весы электронные, микроскоп
5	Помещение для самостоятельной работы 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)	комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Токсикологическая химия	Терапии и фармакологии	нет  согласовано
Фармакогнозия	Терапии и фармакологии	нет  согласовано



