

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
С.В. Соловьев
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Специальность 36.05.01 Ветеринария
Специализация Ветеринария
Направленность (профиль) Ветеринария
Квалификация – Ветеринарный врач

Мичуринск, 2024

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Фармацевтическая химия» являются формирование у обучающихся системные знания о химическом составе лекарственных веществ и молекулярных процессах превращения их в организме животных, о механизмах биотрансформации лекарственных веществ и их влиянии на обменные процессы организма животного, а также формирование системных знаний о создании лекарственных средств от синтеза вещества до введения в фармацевтическую практику, порядке регистрации и сертификации, основных химических и биологических свойств, методах анализа и контроля качества препаратов для использования в профессиональной деятельности ветеринарного фармацевта.

Задачи дисциплины:

-изучить свойства и методы анализа лекарственных средств, а также особенности получения и перспективы создания новых эффективных и безопасных лекарственных средств;

-освоить принципы оценки качества лекарственных средств, методы синтеза и анализа и оформления документации о пригодности препарата к ветеринарному применению;

- научить студентов устанавливать связь между строением лекарственных веществ и их свойствами (фармакологическими, физико-химическими), а также прогнозировать стабильность лекарственных средств;

- научить студентов проводить анализ качества лекарственных средств в соответствии с требованиями Государственной Фармакопеи и другой научной документации;

- сформировать у студентов умения и навыки, необходимые для деятельности ветеринарного провизора в области организации и проведения контроля качества лекарственных средств в соответствии с достижениями науки и практики;

-освоить навыки выбора методов оценки качества лекарственных средств, как производственного изготовления, так и изготовленных в аптеке.

При освоении данной дисциплины используются трудовые действия следующего профессионального стандарта:

13.012 «Работник в области ветеринарии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «12» октября 2021 г. № 712н.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

В соответствии с учебным планом по специальности 36.05.01 Ветеринария дисциплина «Фармацевтическая химия» относится к Блоку 1 Дисциплины (модули), Обязательная часть Б.1.О. 14.

Для её изучения необходимы умения и навыки, полученные обучающимися ранее при освоении следующих дисциплин: «Химия (неорганическая химия, органическая химия, биологическая химия)», «Клиническая микробиология», «Биологическая физика», «Математика» и связана с профессиональными дисциплинами: «Ветеринарная фармакология», «Фармакогнозия».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении дисциплины «Фармацевтическая химия» в дальнейшем используются при изучении таких профессиональных дисциплин, как: «Ветеринарная хирургия», «Внутренние незаразные болезни», «Паразитология и инвазионные болезни», «Эпизоотология и инфекционные болезни», «Ветеринарная токсикология», «Организация ветеринарного дела», «Витаминология и ферментология в ветеринарии», «Современные проблемы науки и производства в ветеринарной фармации», «Болезни пушных зверей, рыб, пчел», «Болезни сельскохозяйственных животных и птиц», «Ветеринарная кардиология», «Физиотерапия», «Ветеринарная онкология», «Ветеринарная анестезия».

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

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

Трудовая функция: Проведение мероприятий по лечению больных животных (G/02.7)

Трудовые действия:

Выбор необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учетом их совокупного фармакологического действия на организм

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} – Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Не может демонстрировать знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Допускает ошибки при демонстрации знаний особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Хорошо демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему	Уверенно демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему
	ИД-2 _{УК-1} – Демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	Не может демонстрировать умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	Допускает ошибки при демонстрации умений осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	Хорошо демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода	Уверенно демонстрирует умение осуществлять поиск информации для решения поставленных задач на основе системного подхода
	ИД-3 _{УК-1} – Сопоставляет	Не может сопоставлять	Допускает ошибки при	Достаточно успешно	Уверенно сопоставляет

	т разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	сопоставлении разных источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
	ИД-4 _{УК-1} – Осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий	Не может осуществлять синтез информации, аргументировано формировать собственное суждение и оценку, вырабатывать стратегию действий	Допускает ошибки при осуществлении синтеза информации, аргументированном формировании собственного суждения и оценки, выработке стратегии действий	Достаточно успешно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий	Уверенно осуществляет синтез информации, аргументировано формирует собственное суждение и оценку, вырабатывает стратегию действий
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	Не может определить возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	Допускает ошибки при определении возможных последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	Достаточно успешно определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий	Уверенно определяет возможные последствия в результате реализации выбранной стратегии действий

Категория общепрофессиональных компетенций - Современные технологии, оборудование и научные основы профессиональной деятельности

ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности и методы решения задач с использованием современного оборудования	ИД-1 _{ОПК-4} – Применяет современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	Не может применять современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты	Допускает ошибки при применении современных технологий и методов исследования в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные	Достаточно успешно применяет современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные	Уверенно применяет современные технологии и методы исследования в профессиональной деятельности, интерпретирует полученные результаты
--	--	--	---	---	--

ия при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-2ОПК-4 – Способен работать со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	Не может работать со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	Допускает ошибки при работе со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	Достаточно успешно работает со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий	Уверенно работает со специализированным оборудованием для реализации поставленных задач при проведении экспериментальных исследований и разработке новых технологий
---	---	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования, т.е.

• **знать:**

- основную нормативно-техническую документацию и теоретические основы регламентирующие качество лекарственных средств;

- принципы выбора лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учетом их совокупного фармакологического действия на организм

• **уметь:**

- практически применять реакции определения подлинности неорганических и органических лекарственных веществ, в том числе синтетического и природного происхождения;

- исходя из технологии получения и очистки лекарственных веществ, прогнозировать наличие посторонних примесей в лекарственных веществах и лекарственных средствах, практически определять их присутствие и устанавливать их содержание в пределах эталонов в соответствии с требованиями ГФХ1;

- решать вопросы совместимости и стабильности лекарственных веществ в различных лекарственных формах;

• **владеть**

- современными химическими и физико-химическими методами качественного и количественного определения лекарственных веществ;

- основными приемами целенаправленного химического синтеза органических лекарственных веществ в условиях химических лабораторий, знать теоретические основы технологии промышленного производства субстанций лекарственных веществ;

- методологией организации контроля качества лекарственных веществ и лекарственных средств, при промышленном и внутриаптечном производстве, хранении и распределении фармацевтической продукции.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-1	ОПК-4	Общееколичес- ствокомпетен- ций
Раздел 1. Предмет и задачи фармацевтической химии, связь с другими науками, история развития	+	+	2
Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества	+	+	2
Раздел 3. Органические лекарственные вещества. Препараты предельных углеводов и их галогенпроизводных.	+	+	2
Раздел 4. Лекарственные ароматические соединения (арены).	+	+	2
Раздел 5. Лекарственные алициклические соединения. Терпены	+	+	2
Раздел 6. Классификация гетероциклических лекарственных соединений и особенности их химических свойств	+	+	2
Раздел 7. Алкалоиды. Краткая история исследования химии алкалоидов. Свойства и способы получения алкалоидов. Классификация препаратов алкалоидов	+	+	2
Раздел 8. Витамины. Общая характеристика, классификация и номенклатура витаминов. Коферменты и авитамины как лекарственные вещества. Антибиотики.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единицы 108 акад. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной нагрузки

Виды занятий	Всего акад. часов	
	по очной форме обучения (7 семестр)	по заочной форме обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	32	12
Аудиторные занятия	32	12
Лекции	16	4
Практические занятия	16	8

Самостоятельная работа	49	87
подготовка к практическим занятиям	38	25
выполнение индивидуальных заданий	11	32
подготовка к сдаче модуля, экзамена	7	30
Контроль	27	9
Вид итогового контроля –	Экзамен	

4.2 Лекции

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Предмет и задачи фармацевтической химии, связь с другими науками, история развития	2	2	УК-1, ОПК-4
2	Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества	2		УК-1, ОПК-4
3	Раздел 3. Органические лекарственные вещества. Препараты предельных углеводов и их галогенпроизводных.	2		УК-1, ОПК-4
	Раздел 4. Лекарственные ароматические соединения (арены).	2		УК-1, ОПК-4
4	Раздел 5. Лекарственные алициклические соединения.	2		УК-1, ОПК-4
5	Раздел 6. Классификация гетероциклических лекарственных соединений и особенности их химических свойств.	2		УК-1, ОПК-4
6	Раздел 7. Алкалоиды. Краткая история исследования химии алкалоидов. Свойства и способы получения алкалоидов. Классификация препаратов алкалоидов.	2		УК-1, ОПК-4
7	Раздел 8. Витамины. Общая характеристика, классификация и номенклатура витаминов. Коферменты и авитамины как лекарственные вещества. Антибиотики.	2	УК-1, ОПК-4	
Итого		16	4	

4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Практические занятия

№ п/п раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Правила техники безопасности в условиях химических лабораторий. Определение температуры плавления и кипения «субстанций».	2	2	УК-1,ОПК-4
1.	Оптические методы анализа «Определение показателя преломления»:	2	2	УК-1,ОПК-4
1.	Хроматографический метод анализа	2		УК-1,ОПК-4
2.	Анализ неорганических лекарственных препаратов	2		УК-1,ОПК-4
3.	«Анализ препаратов группы спиртов, эфиров, альдегидов, углеводов»	1		2
3.	Анализ препаратов группы карбоновых кислот жирного ряда	1	УК-1,ОПК-4	
3.	Анализ препаратов группы аминокислот алифатического ряда	1	УК-1,ОПК-4	
4.	Анализ препаратов группы фенолов, ароматических кислот и фенолоксилов	1	УК-1,ОПК-4	
4.	Анализ препаратов группы амидов сульфаниловой кислоты	1	УК-1,ОПК-4	
4.	Анализ препаратов группы аминокислот ароматического ряда	1	УК-1,ОПК-4	
7.	Анализ препаратов группы алкалоидов	1	УК-1,ОПК-4	
8.	Витамины. Анализ аскорбиновой кислот	1	УК-1,ОПК-4	
	Всего	16	8	

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. час.

№		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	3
	подготовка к практическим занятиям		2
	Выполнение индивидуальной работы	-	3
	подготовка к сдаче модуля, экзамена		2
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	3
	подготовка к практическим занятиям		3
	Выполнение индивидуальной работы	-	2
	Подготовка к сдаче модуля	2	3
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	3
	подготовка к практическим занятиям		3
	Выполнение индивидуальной работы	-	2
	подготовка к сдаче модуля, экзамена		3
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	3
	подготовка к практическим занятиям		3
	Выполнение индивидуальной работы	-	3
	подготовка к сдаче модуля, экзамена		2
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	3
	подготовка к практическим занятиям		2
	Выполнение индивидуальной работы	-	3
	подготовка к сдаче модуля, экзамена	2	3
	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	3
	подготовка к практическим занятиям		3

Раздел 6	Выполнение контрольной работы	-	2
	подготовка к сдаче модуля, экзамена		3
Раздел 7	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	3
	подготовка к практическим занятиям		3
	Выполнение индивидуальной работы	-	2
	подготовка к сдаче модуля, экзамена		3
Раздел 8	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	3
	подготовка к практическим занятиям		3
	Выполнение индивидуальной работы	-	2
	подготовка к сдаче модуля, экзамена	2	3
Итого:		49	87

Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся реализуется через самостоятельное изучение теоретического материала с использованием рекомендуемых литературных источников, Интернет-источников и выполнение индивидуальных заданий при подготовке к лабораторному практикуму по дисциплине, поиск методик по заданной тематике с использованием доступных баз данных кафедры химии и библиотечного фонда.

Дисциплина «Фармацевтическая химия» знакомит обучающихся с особенностями строения и свойств лекарственных препаратов. Содержание дисциплины включает рассмотрение вопросов химического состава и принципов структурной организации биологически активных соединений, а также выяснение взаимосвязи между их структурой и лечебными функциями.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Палфитов В.Ф. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Фармацевтическая химия» для обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария.– Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2024.

4.6Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми

актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

- раскрытие одной из проблем дисциплины более глубоко и детально, чем ей уделяется внимания в общем учебном курсе;

- демонстрация в связи с этим знаний по данной проблеме, полученных из научных источников, умение работать с научной литературой;

- демонстрация умения четко и ясно излагать материал в письменном виде.

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;

- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;

- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;

- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;

- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по изучению биологии основных групп вирусов и их участие в биологических процессах.

Контрольная работа включает 10 теоретических вопросов. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7.Содержание разделов дисциплины: Фармацевтическая химия

Раздел 1. Предмет, задачи, методы и значение фармацевтической химии; её связь с другими науками. Краткая история развития и проблемы современной фармацевтической химии. Состояние и перспективы развития фармацевтической промышленности в России. Основные источники информации о ЛС. Проблема синонимов названий. Мировой фармацевтический рынок.

Объекты и области исследования фармацевтической химии, номенклатура и принципы классификации лекарственных средств. 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.) Прогнозирование биологической активности.

Основные этапы эмпирического и направленного поиска, синтеза и испытаний ЛС. Основные области химического направленного синтеза: синтез эндогенных биорегуляторов и метаболитов; синтез в рядах известных ЛС, стереоселективный синтез наиболее активных изомеров лекарственных веществ, компьютерный дизайн лекарственных веществ 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). Государственные законы и положения, регламентирующие качество лекарственных средств. Общая характеристика основных этапов исследования качества лекарственных средств. Особенности и основные критерии фармацевтического анализа. Общие принципы и методы определения подлинности лекарственных веществ. Способы установления доброкачественности лекарственных средств. Причины получения и

утилизация недоброкачественных лекарственных средств. Степень чувствительности и точности фармакопейного анализа.

Современные методы фармацевтического анализа. Общие принципы оценки качества лекарственных форм. Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Связь между концентрацией лекарственного вещества в биологических жидкостях и его действием. Связь между структурой вещества и его воздействием на организм. Общие закономерности влияния важнейших функциональных групп и структурных фрагментов на биологическую активность. Зависимость фармакологического действия лекарственных веществ от их физических и химических свойств.

Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества. Общая схема изучения групп и отдельных лекарственных соединений в курсе фармацевтической химии. Седьмая группа периодической системы элементов Д.И. Менделеева (ПСЭ). Препараты галогенов: известь хлорная, препараты иода, кислота соляная, натрия хлорид, калия хлорид, натрия и калия бромиды (способы получения, подлинность, условия хранения, применение в медицине).

Шестая группа ПСЭ. Препараты соединений кислорода и серы: кислород, вода, препараты перекиси водорода, натрия тиосульфат.

Пятая группа ПСЭ. Препараты соединений азота: аммиак, азота закись, натрия нитрит; препараты соединений мышьяка: мышьяковистый ангидрид, натрия арсенат.

Четвертая группа ПСЭ. Препараты соединений углерода: активированный уголь, карбонаты и гидрокарбонаты калия, натрия и лития.

Третья группа ПСЭ. Препараты соединений углерода: борная кислота, натрия тетраборат.

Вторая группа ПСЭ. Препараты соединений магния: магния оксид, магния сульфат; препараты соединений кальция: кальция хлорид, кальция сульфат жжённый; препараты соединений бария: бария сульфат для рентгеноскопии, адсорбар; препараты соединений цинка: цинка оксид, цинка сульфат; препараты соединений ртути: ртути оксид жёлтый, ртути амидохлорид (ртуть осадочная белая), ртути дихлорид (сулема).

Первая группа ПСЭ. Препараты соединений меди: меди сульфат; препараты соединений серебра: серебра сульфат, коллоидное серебро (колларгол, протаргол).

Восьмая группа ПСЭ. Препараты железа и его соединений: железо восстановленное, железа (II) сульфат.

Лекарственные препараты, содержащие радиоактивные изотопы (радиофармацевтические препараты).

Типы излучения и особенности их воздействия на организм, накопления и выведения из организма. Изотопы, нашедшие применение в качестве диагностических или лечебных средств: раствор натрия хромата, меченного хромом-5; раствор натрия фосфата, меченного фосфором -3; раствор натрия о-иодгиппурата, меченного иодом-131. Единицы измерения радиоактивности. Условия хранения, поставки и транспортировки радиоактивных препаратов.

Раздел 3. Органические лекарственные вещества. Препараты предельных углеводородов и их галогенпроизводных.

Вазелиновое масло, вазелин и парафин твёрдый. Хлорэтил, фторотан, хлороформ, хлороформ для наркоза. Иодоформ. Спирт этиловый.

Препараты альдегидов, карбоновых кислот, их солей, простые и Общая характеристика. Формалин, хлоралгидрат, гексаметилентетрамин. Калия ацетат, натрия оксибутират, кальция лактат, натрия цитрат, кальция глюконат. Эфир медицинский, эфир для наркоза. Димедрол. Амилнитрит, нироголицерин, ацетилхолинхлорид. Глицерин. Альдегиды и их производные. Карбоновые кислоты и их соли. Простые эфиры. Сложные эфиры. Производные бис-(β-хлорэтил)-амин. Аминокислоты алифатического ряда. Аминалон, фенибут, кислота глутаминовая, цистин, метионин, глицин. Производные дитиокарбаминовой кислоты. Углеводы. Производные полиоксикарбоновых и полиаминокарбоновых кислот.

Раздел 4. Лекарственные ароматические соединения (арены). Препараты фенолов и ароматических кислот. Фенол чистый, тимол, резорцин, фенолфталеин. Кислота бензойная, натрия бензоат, кислота салициловая, натрия салицилат. Кислота ацетилсалициловая. Парацетамол, фенацетин.

Аминокислоты ароматического ряда и их производные. Производные диметилфенилацетамида. Препараты аминокислот ароматического ряда. Производные п-аминобензойной кислоты: анестезин, новокаин, новокаинамид, дикаин. Производные п-аминосалициловой кислоты: натрия пара-аминосалицилат, бепаск. Производные амида парааминобензойной кислоты. Арилалкиламины, гидроксифенилалкиламины и их производные. Алкалоиды, производные фенилалкиламинов. Производные оксифенилалкилатических аминокислот. Антибиотики, производные нитрофенилалкиламинов. Производные гидроксипропаноламинов. Аминодибромфенилалкиламины. Иодированные производные арилалкилатических и ароматических аминокислот и их синтетические аналоги. Амидированные производные бензолсульфонокислот. Комбинированные сульфаниламидные препараты. Производные алкилуреидов сульфокислот (сульфонилмочевины). Производные гуанидина.

Амидированные производные сульфокислот. Производные амидов Хлорамин Б, бутамидцикламид. Общая характеристика и классификация сульфаниламидных препаратов. Механизм противомикробного действия - теория конкурентного антагонизма. Алифатические производные: стрептоцид, сульфацил-натрий, уросульфан. Элементоорганические препараты как химиотерапевтические Препараты мышьяка: осарсол, новарсенол, миарсенол. Препараты ртути: промеран. Способы получения, проверка на подлинность, условия хранения, применение.

Раздел 5. Лекарственные алициклические соединения. Терпены. Бициклические терпены. Стадины. 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 аминогликозиды. Антибиотики-макролиды и азалиды.

Раздел 6. Классификация гетероциклических лекарственных соединений и особенности их химических свойств. Общие методы синтеза. Производные фурана и бензофурана: фурацилин, фурадонин, фуразолидон. Производные 1,2- и 1,4-бензопирана. Производные 4-оксикумарина. Производные индана. Производные бензо-γ-пирона. Флавоноиды. Производные тиофена. Производные пирролидина. Антибиотики, производные пирролидина. Производные эрголина. Производные пиразола: аналгин, бутандион. Гетероциклические производные: сульфадимезин, сульфадиметоксин, сульфален, фталазол, сульфацилпиримидин, фтазин.

Производные имидазола имидазолина и триазола Производные имидазола и тетразола: метронидазол, этимизол, меказолил, клофелин, дибазол, коразол. Производные имидазолидина (гидантоина). Производные бензими-123 дазола. Гистамин и противогистаминные лекарственные вещества. Производные этилендиамина и диметиламиноэтанола. Производные пиперазина и пиперидинилиденциклогептана. Производные пиридина. Оксиметилпиридиновые витамины и их производные. Препараты, производные никотиновой кислоты: кислота никотиновая, никотинамид. Никодин, диэтиламид никотиновой кислоты. Препараты, производные изоникотиновой кислоты: изониазид, фтивазид, метаизид, и тиоамид изоникотиновой кислоты.

Производные пиридина. Препараты, производные барбитуровой кислоты (барбитураты): барбита, фенобарбитал, бензонал, барбамил. Закономерности между

химическим строением и действием на организм. Препараты, производные урацила: фторурацил, фторафур, калия оротат. Производные урацила. Производные хиначолина. Производные бензотиазина, бензотиадиазина и амидахлорбензолсульфоновой кислоты. Соли тиамин. Производные пурина. Производные птерина. Производные изоаллоксазина. Производные фенотиазина. Конденсированные производные азепина и диазепина. Конденсированные производные β -лактамидовтиазолидина и дигиротиазина. Конденсированные производные коррина и нуклеотида бензимидазола (кобаламины).

Производные хинолина. Препараты, производные 8-оксихинолина: хинозол, хиниофон. Препараты, производные 4-аминохинолина: хингамин, трихомонацид.

Биологически активные природные соединения, препараты моноциклических терпенов: ментол, валидол, терпингидрат.

Препараты бициклических терпенов: камфора, бромкамфора. Кислота сулькамфорная.

Раздел 7. Алкалоиды. Краткая история исследования химии алкалоидов. Свойства и способы получения алкалоидов. Классификация препаратов алкалоидов.

Алкалоиды, производные хинолина и изохинолина: хинина гидрохлорид, хинина сульфат, хлоридин, папаверина гидрохлорид. Алкалоиды, производные морфинана(фенантренизохинолина):морфин, кодеин и их полусинтетические аналоги.

. Алкалоиды, производные индола: стрихнин, резерпин. Алкалоиды, производные пурина: кофеин, теобромин, теофиллин, эуфиллин.

Общая характеристика и классификация. Современные представления о строении сердечных гликозидов. Химическая структура и способы получения сердечных гликозидов, хранение и применение.

Раздел 8. Витамины. Общая характеристика, классификация и номенклатура витаминов. Коферменты и авитамины как лекарственные вещества. Антибиотики.

Методы получения и биологической оценки витаминов. Витамины алифатического ряда: витамин С, В3. Витамины алициклического ряда: витамин А, витамины группы D. Витамины ароматического ряда: природные и синтетические витамины группы К. Витамины, производные хромана: витамины группы E, витамины группы P. Витамины, производные пиридина, пиримидина. Витамин В12.

Предпосылки открытия и исследования антибиотиков. Классификация антибиотиков. Роль антибиотиков в развитии химиотерапии. Способы получения. Биологические методы анализа антибиотиков. Антибиотики ациклического строения и их полусинтетические аналоги: тетрациклины. Антибиотики ароматического ряда: левомицетин, левомицетин стеарат. Антибиотики гетероциклической структуры: пенициллины, цефалоспорины. Антибиотики –гликозиды: стрептомицины, канамицины. Противоопухолевые антибиотики хиноидной структуры.

4.8. Курсовое проектирование: не предусмотрено

5.Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционного и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1.	2.	3.	4	5
1	Раздел 1. Предмет, задачи, методы и значение фармацевтической химии; её связь с другими науками.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	14 3 8
2	Раздел 2. Специальная фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	14 5 8
3	Раздел 3. Органические лекарственные вещества. Препараты предельных углеводородов и их галогенпроизводных.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	14 4 8
4	Раздел 4. Лекарственные ароматические соединения (арены).	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	14 6 8
5	Раздел 5. Лекарственные алициклические соединения.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 7 8
6	Раздел 6. Классификация гетероциклических лекарственных соединений и особенности их химических свойств.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	10 5 8
7	Раздел 7. Алкалоиды. Краткая история исследования химии алкалоидов. Свойства и способы получения алкалоидов. Классификация препаратов алкалоидов.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	12 5 7
8	Раздел 8. Витамин. Общая характеристика, классификация и номенклатура витаминов. Коферменты и авитамины как лекарственные вещества. Антибиотики.	УК-1 ОПК-4	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	12 5 7

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов.

Методическое обеспечение текущего контроля:

1. Индивидуальный опрос и собеседование проводится на практических занятиях по вопросам к каждой теме. Перечень вопросов приведен в методических указаниях к практическим занятиям.
 2. Задания к контрольным работам включают решение задач по темам из задачника для очной формы обучения.
 3. Самоконтроль осуществляется по вопросам, перечисленным в разрезе тем в методических указаниях и заданиях по самостоятельной работе и путем решения тестовых заданий для самоконтроля.
- Тестовые задания для самоконтроля и текущего контроля размещены на Портале электронных образовательных ресурсов по дисциплине «Фармацевтическая химия» в разделе «Тесты и экзамены».

6.2. Перечень вопросов для экзамена все эти вопросы направлены на развитие у обучающихся компетенций УК-1и ОПК-4.

1. Предмет и содержание фармацевтической химии. Взаимосвязь с фармацевтическими, химическими и ветеринарно–биологическими науками, значение фармацевтической химии для развития ветеринарии.
2. Основные проблемы и задачи фармацевтической химии и пути их решения.
3. Система разрешения лекарственных средств, для применения в ветеринарной практике. Государственные учреждения, стадии разработки.
4. Современные ветеринарно–биологические требования к лекарственным веществам и взаимосвязь их с оценкой качества.
5. Методологические основы и принципы классификации ветеринарно-лекарственных средств.Преимущества и недостатки.
6. Источники и методы получения лекарственных веществ. Этапы внедрения новых препаратов.
7. Рациональная стратегия поиска новых лекарственных средств.
8. Обеспечение качества лекарственных средств. Организация контроля качества лекарственных средств. Целевое назначение контрольно–аналитической службы, функциональная модель государственной системы контроля качества лекарств, назначение подсистем. Критически обоснуйте необходимость многостадийного контроля.
9. Фармацевтический и фармакопейный анализ. Выбор методов для фармакопейного анализа; правильность, воспроизводимость, пределы обнаружения веществ.
10. Природа и характер примесей. Влияние примесей на состав лекарственного средства и возможность изменения его фармакологической активности.
11. Стабильность и сроки годности. Условия хранения; проблемы, связанные со стабильностью во время хранения; основные факторы, ведущие к инаktivации лекарственных веществ; методы контроля стабильности, сроки годности, возможность прогнозирования сроков годности методом «ускоренного старения».
12. Описание внешнего вида лекарственного вещества и оценка его растворимости как общая ориентировочная характеристика испытуемого вещества. Значение показателей «описание» и «растворимость» для оценки качественных изменений лекарственного вещества, для выполнения отдельных этапов фармацевтического анализа.

13. Химические методы испытания на чистоту и допустимые пределы примеси.
14. Причины, приводящие к изменению структуры лекарственного вещества (воздействие влаги, света, температуры и других факторов, предусматриваемых условиями и сроками хранения).
15. Установление подлинности и количественное определение лекарственных веществ по функциональным группам: спиртовый, фенольный гидроксил.
16. Установление подлинности и количественное определение лекарственных веществ по функциональной группе: фенольный гидроксил.
17. Реакции идентификации и методы количественного определения по оксо (альдегидной и кетонной), карбоксильной и сложноэфирной группам.
18. Реакции идентификации и методы количественного определения по карбоксильной и сложноэфирной группам.
19. Реакции идентификации и методы количественного определения по алифатической аминогруппе.
20. Реакции идентификации и методы количественного определения по ароматической амина и имидной группам.
21. Значение неорганических соединений как лекарственных средств в ветеринарии.
Предпосылки и пути изыскания лекарственных средств неорганической природы.
Схема анализа неорганических лекарственных веществ.
22. Вода очищенная, вода для инъекций.
23. Растворы перексидовводорода и магния, гидроперит.
24. Йод и его спиртовые растворы.
25. Галиды: натрия и калия хлориды, бромиды и йодиды. Натрия фторид. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
26. Лекарственные соединения бора: кислота борная, натрия тетраборат
27. Лекарственные вещества железа: железа (II) сульфат. Комплексные препараты железа: ферроцерон. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
28. Лекарственные вещества кальция: хлорид, сульфат (жженный гипс) Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
29. Лекарственные вещества магния: оксид, сульфат. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
30. Лекарственные вещества цинка: цинка оксид и сульфат. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
31. Лекарственные вещества меди, меди сульфат. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
32. Лекарственные вещества серебра: серебра нитрат. Методы идентификации и количественного определения. Формы выпуска, хранение. Применение.
33. Галогенпроизводные углеводов: хлорэтил, фторотан, йодоформ, бромизовал.
Особенности исследования жидких лекарственных веществ.
34. Спирты жирного ряда: спирт этиловый 95%, спирт этиловый 90, 70 и 40%, глицерин. Производное многоатомного спирта дегранол.
35. Раствор формальдегида, формалин, хлоралгидрат, метамин.
36. Эфир медицинский, эфир для наркоза. Апрофен, нитроглицерин
37. Карбоновые кислоты и их соли. Калия ацетат, натрия вольпроат, кальция лактат и глюконат, натрия цитрат
38. Кислоты глютаминовая, –аминомасляная (аминалон), изолейцин, цистеин, ацетилцистеин, метионин, аспаркам (панангин), кальция пангамат, пантотенат, гомопантотенат (пантогам).
39. Углеводы : глюкоза, лактоза, галактоза, сахар

40. Кислота аскорбиновая. Факторы нестабильности и основы стабилизации.
41. Лекарственные вещества: фенол, тимол, резорцин. Факторы нестабильности, особенности хранения.
42. Производные нафтохинонов, обладающие свойствами витаминов группы К: филлохинон, фарнохинон, викасол. Связь между структурой и действием.
43. Ароматические кислоты и их производные: бензойная и салициловая кислоты и их натриевые соли. Влияние карбоксильной группы на физические свойства и фармакологическое действие лекарственных веществ.
44. Амиды салициловой кислоты: салициламид, оксафенамид.
45. Эфиры салициловой кислоты: кислота ацетилсалициловая (аспирин), фенолсалицилат. Стабильность. Предпосылки применения лекарственных веществ в виде сложных эфиров.
46. Производные пара - аминокислоты: анестезин, новокаин, дикаин, новокаинамид. Предпосылки получения анестетиков.
47. Производные пара - фенола : парацетамол (панadol).
48. Производные пара - аминосалициловой кислоты: натрия пара - аминсалицилат, бепаск.
49. Антибиотики ароматического ряда: левомецетин, левомецетина стеарат и сукцинат. Связь между стереохимией и биологической активностью.
50. Производные фенилуксусной и фенилпропионовой кислоты. Мефенаминовая кислота, ее натриевая соль, диклофенак–натрий (вольтарен), индометацин, бруфен, напроксен, кетопрофен, буфенокс, ацедипрол.
51. Ароматические производные основного характера: метоклопрамид, фенотерол, атенолол, бромгексин, тусупрекс, сальбутамол, кломифенцитрат, тамоксифен, кетамина гидрохлорид.
52. Фенилалкиламины: эпинефрин (адреналин), норэпинефрин (норадреналин), их аналоги: изопреналина гидрохлорид (изадрин), эфедрина гидрохлорид.
53. Йодированные производные арилалкилатических и ароматических аминокислот. Тиреодин, левотироксина натрия, лиотиронина гидрохлорид.
54. Амидированные производные бензолсульфо кислот. Роль ученых в получении сульфаниламидов. Стрептоцид, сульфацил–натрия, норсульфазол, сульфадиметоксин, сульфален, уросульфат, фталазол, сульфатон, сульфазин серебряная соль, салазопиридазин.
55. Хлорпроизводные амида бензолсульфо кислот: хлорамин Б, галазон (пантоцид)
56. Комбинированные сульфаниламидные препараты: бисептол.
57. Производные сульфаниламидов: букарбан, гликлазид, глибленкламид, глипизид.
58. Моноциклические терпены: ментол, валидол, терпингидрат. Бициклические терпены: камфора, бромкамфора, камфорная и ее новокаиновая соль (сульфокамфокаин).
59. Производные циклогексана. Ретинола ацетат, ретинола пальмитат.
60. Циклогексанэтиленгликоль-производные витамины: эргокальциферол, дигидротрахистерол, альфакальцидол.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	Знает основные понятия, названия и назначение лекарственных форм; умеет по химическим показателям определить принадлежность лекарственных веществ к определенной классификационной группе лечебных средств. владеет методиками качественного и количественного определения лекарственных форм.	Тестовые задания (модули) (31-40) Реферат (творческий балл) (9-10) Вопросы для экзамена (38-50 баллов)
Базовый(50 -74 балла) – «хорошо»	Знает основные понятия, названия и назначение лекарственных форм; умеет по химическим показателям определить принадлежность лекарственных веществ к определенной классификационной группе лечебных средств. владеет методиками качественного и количественного определения лекарственных форм.	Тестовые задания (модули) (21-30) Реферат (творческий балл) (7-8) Вопросы для экзамена (25-37 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) – «удовлетворительно»	Знает основные понятия, названия и назначение лекарственных форм; умеет по химическим показателям определить принадлежность лекарственных веществ к определенной классификационной группе лечебных средств. владеет методиками качественного и количественного определения лекарственных форм.	Тестовые задания (модули) (12-20) Реферат (творческий балл) (5-6) Вопросы для экзамена (18-24балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	Не знает основные понятия, названия и назначение лекарственных форм; Не умеет по химическим показателям определить принадлежность лекарственных веществ к определенной классификационной группе лечебных средств. Не владеет методиками качественного и количественного определения лекарственных форм.	Тестовые задания (модули) (0-10) Реферат (творческий балл) (0-4) Вопросы для экзамена (0-17баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) будут подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Учебная литература:

1. Ветеринарная фармация: учебник / Н.Л. Андреева, Г.А. Ноздрин, А.М. Лунегов [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-4573-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126918>
2. Молянова, Г.В. Фармацевтическая технология: методические указания / Г.В. Молянова. — Самара :СамГАУ, 2019. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123568>
3. Лекарственные средства для ветеринарии: справочник. — Ставрополь : СПГУ, 2018. — 292 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110535>
4. Профилактика инфекционных болезней животных аэрозолями химических и биологических препаратов: монография / А.Т. Кушнир, И.А. Буреев, Ю.О. Селянинов, Ю.И. Боченин. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2046-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71717>
5. Технология изготовления лекарственных форм: 2019-08-14 / Ф.А. Медетханов, А.П. Овсянников, Д.Д. Хайруллин, Л.А. Муллакаева. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2016. — 123 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122954>
6. Глухова, М.В. Основы аптечной технологии лекарственных форм с номенклатурой лекарственных средств и ветеринарной рецептурой: учебное пособие / М.В. Глухова. — Киров : Вятская ГСХА, 2014. — 132 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129607>
7. Клопов, М.И. Биологически активные вещества в физиологических и биохимических процессах в организме животного : учебное пособие / М.И. Клопов, В.И. Максимов. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1384-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4228>

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Палфитов В.Ф. Учебно-методическое пособие по дисциплине (модулю) Фармацевтическая химия Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2024.

7.3. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.3.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт	ООО "Базальт	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/30	Контракт с ООО «Софттекс»

	Образование»	свободное программное обеспечение "		3262/?sphrase_id=4435015	от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
5. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont22>
6. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>
7. http://www.chemistry.narod.ru/himiya/uch_chem_organ01.html;
8. <http://www.Xumuk.ru/organika/>
9. <http://window.edu.ru>
10. Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации Электронный ресурс. Режим доступа: <http://mcx.ru>
11. специальные поисковые системы: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>, <http://www.chemnavigator.hotbox.ru/>, <http://www.xumuk.ru/>,
12. <http://refleader.ru/jgernaujgatyrna.html>;
13. Материалы интернет страницы кафедры: <http://portal.tpu.ru/departments/kafedra/ohos>,
14. Электронные версии ряда учебников, пособий и справочников по химии биологически активных веществ, размещенные на жестком диске (компьютерный класс кафедры ОХТОС): <y://synapse/public/stud>.

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle

2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-2 _{УК-1}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Системный комплект: процессор, монитор – 1 шт.; Проектор INFOCUSIN114x – 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 2/25
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Вакуумный насос ДСЕ-4/1 – 1 шт.; Вакуумный насос РВ-1,5 – 1 шт.; Весы аналитические ВЛФ-200 – 1 шт.; Весы ВЛК-500 – 1 шт.; Компрессорная мембрана – 1 шт.; РН-метр – 1 шт.; Спектрофотометр ШП-195 – 2 шт.; Термостат ЛП-120/3 – 1 шт.; Фотоэлектроколориметр – 1 шт.; Холодильник Lehel – 1 шт.; Центрифуга лабораторная – 1 шт.; Шкаф сушильный ЛП-32/3 – 1шт.; Электрошкаф сушильный – 1 шт.; Электропечь муфельная СНОЛ-620 – 1 шт.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 2/10
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Баня водяная лабораторная – 1 шт.; Фотоэлектроколориметр – 1 шт.; РН-метр – 1 шт.; Шкаф вытяжной – 1 шт.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 2/11
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: РН-метр – 1 шт.; Термостат с охладителем ЛН-4 – 1 шт.; Фотоэлектроколориметр – 1 шт.; Центрифуга лабораторная – 1 шт.; Шкаф вытяжной – 1 шт.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 2/13
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория химии): Весы аналитические «Керн» - 1 шт.; Весы ВЛТ-3100П – 1 шт.; Весы лабораторные квадратные ВКЛ-500 – 1 шт.; Весы электрические – 1 шт.; Компьютер 286 – 1 шт.; Компьютер 486 – 1 шт.; Компьютер 436 – 1 шт.; Конвектор тепловой – 1 шт.; Монитор СТх.84 – 1 шт.; Весы аналитические ВЛФ-200 – 3 шт.; Весы ВЛК-500 – 1 шт.; Влагомер для зеленой массы – 1 шт.; Двойной вытяжной шкаф – 1 шт.; Дериватограф ДП-102 – 1 шт.; Компьютеризированная инфракрасная аналитическая система PSCO/ISIIBM-PC4250 – 1 шт.; Микроскоп биологический – 1 шт.; РН-метр – 7 шт.; Термостат универсальный – 1 шт.; Фотоэлектроколориметр – 3 шт.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 2/14
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул.

Ноутбук SamsungR 528 – 1 шт.; Проектор BenQ MP 575 – 1 шт.; Доска классная Brauberg – 1 шт.; Проекционный экран Lumien 1 шт. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Интернациональная, дом № 101 2/18
Помещение для самостоятельной работы: Проектор Acer XD 1760D – 1 шт.; Факс-модем И-1496Е – 1 шт.; Системный комплект (Процессор IntelOriginal 1155 LGA Celeron G1610) – 2 шт.; Угломер с нониусом модель 1005 (127) – 1 шт.; Шкаф лабораторный – 5 шт.; Принтер Canon LBR 1120 – 2шт.; Печь микроволновая - 1 шт.; Раздатчик холодной и горячей воды WBF – 1 шт. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	393760, Россия, Тамбовская область, г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101 3/219

Рабочая программа дисциплины «Фармацевтическая химия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 36.05.01- Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 974 от 22 сентября 2017 г.

Автор: Палфитов В.Ф., профессор кафедры биологии и химии, к.х.н., д.с.-х.н., доцент

Рецензент: Степанцова Л.В., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, д.б.н

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии, протокол № 10 от 05.06.2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии социально-педагогического института Мичуринского ГАУ протокол № 10 от 08.06.2020 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25.06.2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии, протокол № 8 от 15.03.2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19.04.2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии, протокол № 8 от 04.04. 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института, протокол № 8, 11 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22.04.2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ протокол № 10 от «13» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии протокол № 9 от «06» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Социально-педагогического института Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «13» мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «23» мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре зоотехнии и ветеринарии.