

Программа заслушана и утверждена на
заседании ЦКМС
протокол № 7, от 15 мая 2022 г.
Изменения и дополнения утверждены на
заседании ЦКМС Протокол № 9 от 15
июня 2024 года

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научно-исследовательской
работе и инновационной политике
_____ Е.Б. Храмова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия федеральные государственные требования подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

форма обучения очная

Кафедра: химии и фармакогнозии
Семестр: 3,4
Лекции (часы): 40
Практические занятия(часы): 48
Самостоятельная работа(часы): 56
Всего часов: 180
Зачётных единиц: 5

Рабочая программа дисциплины по научной специальности 3.4.2 Фармацевтическая химия, фармакогнозия разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г № 2122.

Список разработчиков ОП:

Заведующий кафедрой химии и фармакогнозии,
д.фарм.н., профессор

Т.А. Кобелева

Программа утверждена на заседании кафедры химии и фармакогнозии
(протокол № 9 от «25 » 04 2024 г.)

Заведующий кафедрой химии и фармакогнозии,
д.фарм.н., профессор

Т.А. Кобелева

Программа заслушана и утверждена на заседании методического совета ПО
(протокол № 4 от «14» мая 2024 г.)

В.А. Жмуров

Председатель методического совета ПО,
д.м.н., профессор

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС
(протокол № 9 от «15» июня 2024 г.)
Председатель ЦКМС,
д.м.н., профессор

Т.Н. Василькова

Согласовано:
Проректора по научно-исследовательской работе
и инновационной политике, д.м.н., профессор

Е.Б. Храмова

Профессор кафедры фармации и химии федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Уральский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
д.х.н., профессор,

В.Д. Тхай

Профессор кафедры фармацевтических дисциплин
ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России,
д.фарм.н., профессор

Б.Н. Бекетов

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в области фармации для науки, образования, профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Получение знаний в области фармацевтической химии и фармакогнозии и фармакогнозии, базирующихся на основе, как классических взглядов представителей отечественных и зарубежных школ, так и современных достижений в области теоретической и экспериментальной фармации.
2. Формирование у аспирантов основополагающих представлений о лекарственных соединениях, растительном сырье и препаратах на их основе; методах контроля качества биологически активных веществ синтетического, природного и биотехнологического происхождения, а также способах анализа, изготовленных на их основе лекарственных форм.
3. Формирование у аспирантов способности разрабатывать современные способы контроля качества лекарственных препаратов, изготовленных в аптеке и условиях промышленного производства.
4. Формирование у аспирантов способности проводить фармакокинетический мониторинг при проблемных вопросах современной фармакотерапии и токсикологии.
5. Формирование у аспирантов способности проводить сравнительную оценку качества и биологической доступности оригинальных препаратов и их воспроизведенных аналогов (дженериков).
6. Формирование у аспирантов умений и навыков применять полученные знания при проведении экспериментальных исследований, в ходе последующей обработки и интерпретации полученных результатов, написании статей и глав диссертации.
7. Овладение современными методами контроля качества при обращении лекарственных средств, в соответствии с Федеральным законодательством.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно Федеральным государственным требованиям дисциплина «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» относится к Образовательному компоненту программы аспирантуры по научной специальности 3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование:

- способности и готовности применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки научной и профессиональной информации; получать информацию из различных источников, в том числе с использованием современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;
- способности и готовности к самостоятельным теоретическим суждениям, выводам и практическим действиям, стремлению применять научные знания в своей профессиональной деятельности
- способности и готовности выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, использовать для их решения соответствующий физико-химический и математический аппарат
- способности и готовности к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на рациональное, эффективное и безопасное использование лекарственных средств.

В результате изучения дисциплины 3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия аспирант должен

Знать:

- современное состояние и пути совершенствования стандартизации лекарственных средств; принципы включения в фармакопею лекарственных средств, значение унификации методов и способов оценки качества; характеристики природных биологически активных веществ; химический состав лекарственных растений и классификацию лекарственного растительного сырья;

- основные этапы развития фармацевтической химии и фармакогнозии, фармакогнозии и роль отечественных ученых в их создании и развитии;

- современные методы физического, физико-химического и химического анализа;

- современные методы лабораторной и инструментальной диагностики;

- методы анализа и оценки эффективности полученных научных достижений, а также методы прогнозирования при решении исследовательских и практических задач, направленных на рациональное, эффективное и безопасное использование лекарственных средств, в том числе в междисциплинарных областях.

Уметь:

- применять современные методы физического, физико-химического и химического анализа;

решать проблемы стабильности и стабилизации лекарственных форм;

- проводить качественный и количественный анализ лекарственных веществ и их метаболитов;

самостоятельно работать с научной, учебной, справочной и учебно-методической литературой;

- формировать системный подход к анализу медицинской информации;

- использовать современные диагностические технологии для получения научных данных;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальную эффективность результатов исследования.

Владеть:

- математическими методами для оптимизации стандартизации и контроля качества лекарственных средств;

- навыками работы с различными литературными источниками, поиска информации по заданной проблематике;

базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет и др.;

- практическими приемами и применять научные знания в своей профессиональной деятельности;

- навыками реализации диагностических методов и анализа результатов, полученных научных данных;

- методиками анализа и оценки эффективности результатов научных исследований выбора наиболее эффективного варианта из альтернативных, методиками и прогнозирования потенциальной эффективности сфере научных исследований;

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

4. **Объем ОП** составляет 180 зачётных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Трудоемкость образовательного компонента программы аспирантуры составляет 24 з.е., трудоемкость научного компонента - 153 з.е., трудоемкость итоговой аттестации - 3 з.е

Распределение трудоемкости дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академических часах	курс –2, 3 семестр	курс –2, 4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180	36	144
Аудиторные занятия:	2,45	88	36	52
Лекции (Лек)	0,55	20	20	20
Практические занятия (ПР)	1,33	48	16	32
Самостоятельная работа (СР):	1,55	56	0	56
Вид контроля:				
текущий	-	-	зачёт	
экзамен	1	36		36

5. Структура и содержание дисциплины

Тематический план лекций

№	Тема лекции	Кол-во часов
2 курс, 3 семестр		
1.	Основные положения, задачи, методы фармацевтической химии и фармакогнозии и фармакогнозии, их значение, как наук в развитии теоретической и экспериментальной фармации. Отечественные и зарубежные школы.	2
2.	Титриметрический фармацевтический анализ. Методы определения качества лекарственных веществ, основанные на реакциях кислот и оснований.	2
3.	Методы определения качества лекарственных веществ, основанные на реакциях окисления и восстановления.	2
4.	Методы определения качества лекарственных веществ, основанные на реакциях осаждения.	2
5.	Методы определения качества лекарственных веществ, основанные на реакциях комплексообразования.	2
6.	Современные физико-химические методы анализа. Перспективы их использования в фармацевтической практике. Молекулярно-абсорбционная спектроскопия. Спектрофотометрия. Фотоколориметрия. Дифференциальная фотоколориметрия. Фотоколориметрическое титрование. Экстракционная фотометрия.	2

7.	Фототурбидиметрия. Дифференциальная фототурбидиметрия. Фототурбидиметрическое титрование. Фотонепелометрия. Люминесцентный анализ.	2
8.	Электрохимические методы анализа. Кондуктометрия. Потенциометрический анализ. Полярографический анализ. Амперометрическое титрование. Кулонометрический анализ.	2
9.	Хроматографические методы анализа. Ионообменная хроматография. Распределительная хроматография в тонких слоях сорбента и на бумаге. Газовая хроматография. Осадочная хроматография.	2
10.	Кинетические методы анализа. Радиоактивный анализ. Масс-спектрометрия. Комбинированные методы анализа.	2
Итого за семестр		20
2 курс, 4 семестр		
1.	Биологическая доступность лекарственных веществ. Роль фармацевтического анализа для разработки методов исследования in vitro и in vivo. Факторы, влияющие на биологическую доступность.	2
2.	Требования, предъявляемые к методам анализа лекарственных веществ при изучении биологической доступности и фармакокинетики. Общая характеристика объемных и физико-химических методов анализа применительно к проблеме.	2
3.	Пути использования сырья для получения лекарственных средств.	2
4.	Алкалоиды. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
5.	Гликозиды. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
6.	Фенольные соединения. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
7.	Лигнаны, фитоэкдизоны, терпеноиды, иридоиды. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
8.	Витамины. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
9.	Стероидные соединения. Источники получения, особенности анализа сырья и лекарственных средств.	2
10.	Стандартизация лекарственного растительного сырья.	2
Итого за семестр		20
ИТОГО		40

Тематический план практических занятий

№	Тема занятия	Кол-во часов
2 курс, 4 семестр		
1.	Вводное занятие. Основные положения, задачи, методы фармацевтической химии и фармакогнозии и фармакогнозии.	2
2.	Анализ лекарственных веществ кислотно-основным титрованием.	2
3.	Анализ лекарственных веществ окислительно-восстановительным титрованием.	2
4.	Анализ лекарственных веществ осадительным титрованием.	2
5.	Анализ лекарственных веществ комплексонометрическим титрованием.	2

6.	Анализ лекарственных веществ, основанный на светопоглощении соединений.	2
7.	Анализ лекарственных веществ, основанный на рассеивании света и люминесценции соединений.	2
8.	Электрохимические методы анализа лекарственных веществ.	2
<i>Итого за семестр</i>		16
2 курс, 4 семестр		
1.	Хроматографические методы анализа лекарственных веществ.	2
2.	Анализ лекарственных веществ газо-жидкостной хроматографией.	2
3.	Кинетические методы анализа лекарственных веществ.	2
4.	Итоговое занятие	2
5.	Биологическая доступность лекарственных веществ. Изучение	2
6.	Получение лекарственных средств на основе растительного сырья.	2
7.	Получение алкалоидов, анализ сырья и лекарственных средств.	2
8.	Получение гликозидов, анализ сырья и лекарственных средств.	2
9.	Получение фенольных соединений, анализ сырья и лекарственных средств.	2
10	Итоговое занятие	2
11	Получение лигнанов, фитоэкдизонов, анализ сырья и лекарственных средств.	2
12	Получение терпеноидов, иридоидов, анализ сырья и лекарственных средств.	2
13	Источники получения витаминов, анализ сырья и лекарственных средств.	2
14	Источники получения стероидных соединений, анализ сырья и лекарственных средств.	2
15	Стандартизация лекарственного растительного сырья.	2
16	Итоговое занятие	2
<i>Итого за семестр</i>		32
ИТОГО:		48
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (ЭКЗАМЕН)		36

Виды работ и формы контроля самостоятельной работы

№	Разделы	Семестр	Форма контроля	Кол-во часов
1.	Титриметрические методы анализа лекарственных средств.	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	10
2.	Современные физико-химические методы анализа лекарственных средств.	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	10
3.	Биофармацевтические аспекты оценки качества лекарственных средств и стандартизации лекарственных форм.	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	10

4.	Основы заготовительного процесса лекарственного растительного и животного сырья и его стандартизации с учетом накопления БАВ.	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	10
5.	Лекарственные препараты на основе растительного сырья и их стандартизация.	3	написание и защита реферата, мультимедийная презентация	16
ИТОГО				56

Содержание дисциплины

№	Тема
1. Титриметрические методы анализа лекарственных средств	
1.1.	<p>Факторы, влияющие на оценку результатов анализа. Воспроизводимость и правильность, статистическая обработка результатов эксперимента.</p> <p>Основные положения теории растворов электролитов и закона действующих масс, применяемые в фармацевтической химии и фармакогнозии. Кислотно-основные равновесия (протолитические, гидролиз, буферные системы) и их роль в фармацевтической химии и фармакогнозии.</p> <p>Методы анализа лекарственных веществ, основанные на реакциях кислот и оснований. Кислотно-основные реакции в воде и в неводных растворителях. Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование.</p>
1.2.	<p>Окислительно-восстановительные системы. Направление протекания ОВР. Влияние различных факторов на значения потенциалов и направление ОВР. Глубина протекания ОВР. Использование ОВР в фармацевтической химии и фармакогнозии.</p> <p>Методы анализа лекарственных веществ, основанные на реакциях окисления-восстановления. Принципы и теория редоксиметрических методов методов.</p>
1.3.	<p>Гетерогенные равновесия в системе осадок-насыщенный раствор малорастворимого электролита и их роль в фармацевтической химии и фармакогнозии.</p> <p>Методы анализа лекарственных веществ, основанные на реакциях осаждения. Осадительное титрование.</p>
1.4.	<p>Равновесия комплексообразования и их роль в фармацевтической химии и фармакогнозии. Применение органических реагентов в фармацевтическом анализе.</p> <p>Методы анализа лекарственных веществ, основанные на реакциях комплексообразования. Комплексонометрическое титрование.</p>
2. Современные физико-химические методы анализа лекарственных средств	
2.1.	<p>Современные методы физического, физико-химического анализа. Перспективы использования в фармацевтическом анализе. Выбор методов анализа. Возможности и ограничения.</p> <p>Общая характеристика физико-химических методов анализа. Их классификация. Достоинства и недостатки. Границы применения. Чувствительность, воспроизводимость, правильность инструментальных методов анализа. Классификация оптических методов анализа. Понятие об эмиссионном спектральном анализе. Атомно-абсорбционный анализ, его сущность.</p> <p>Спектры поглощения, их происхождение. Спектрофотометрия, фотоэлектроколориметрия, дифференциальная фотометрия, экстракционно-фотометрический анализ, фотометрическое титрование. Сущность методов. Способы определения концентрации. Применение в фармацевтическом анализе. Инфракрасная спектрометрия и спектрометрия комбинационного рассеяния.</p>

	<p>Характеристика ИК-спектров лекарственных средств, использование в анализе. Спектроскопия магнитного резонанса. Физические основы. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса.</p> <p>Классификация различных видов люминесценции. Флуоресцентный анализ. Природа флуоресценции. Основные характеристики и закономерности: спектр флуоресценции, закон Стокса, правило зеркальной симметрии Левшина, квантовый выход флуоресценции, закон Вавилова. Количественный флуоресцентный анализ: принципы, условия проведения, люминесцентные реакции. Способы определения концентрации веществ. Экстракционно-флуоресцентный анализ. Титрование с применением флуоресцентных индикаторов. Аппаратура. Применение метода в фармацевтическом анализе.</p>
2.2.	<p>Теоретические основы электрохимических методов. Классификация методов, их сущность. Кондуктометрия, принцип метода, основные понятия. Связь концентрации растворов электролитов с их электрической проводимостью. Прямая кондуктометрия. Определение концентрации анализируемого раствора по данным измерения электропроводности. Кондуктометрическое титрование. Сущность метода. Типы кривых титрования. Высокочастотные кондуктометрия и кондуктометрическое титрование. Применение методов в фармацевтическом анализе.</p> <p>Прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование. Кривые потенциметрического титрования. Аппаратура. Применение метода в анализе лекарственных веществ.</p>
2.3.	<p>Теоретические основы хроматографических методов разделения и анализа. Классификация методов. Ионообменная хроматография. Теоретические основы. Сорбенты, растворители, проявители. Способы качественной и количественной оценки веществ. Способы хроматографирования. Методы качественной и количественной оценки хроматограмм. Аппаратура. Адсорбция. Диффузия и ионный обмен. Адсорбционная хроматография. Электрофорез. Тонкослойная хроматография. Применение в фармацевтическом анализе.</p>
2.4.	<p>Теоретические основы кинетических методов анализа. Кинетические кривые. Расчет по кинетическим кривым. Способы определения концентрации методом тангенса, фиксированного времени, фиксированных концентраций. Применение в фармацевтическом анализе.</p> <p>Прямой радиометрический метод. Радиометрическое титрование. Изотопное разбавление. Активационный анализ. Аппаратура. Условия выполнения анализа. Применение в фармации.</p> <p>Термические методы анализа. Термодинамические закономерности. Химическое разделение, фазовое равновесие и экстракция. Масспектрометрия. Хроматомасспектрометрия, хроматоспектрофотометрия. Аппаратура. Условия выполнения анализа. Применение методов в анализе лекарственных веществ.</p>
	<p>3. Биофармацевтические аспекты оценки качества лекарственных средств и стандартизации лекарственных форм</p>
3.1.	<p>Анализ лекарственных веществ в биологических жидкостях. Основные типы химических превращений лекарственных веществ в организме. Связь между концентрацией лекарственного вещества и его действием. Особенности качественного и количественного анализа лекарственных веществ и их метаболитов в биологических жидкостях.</p>
3.2.	<p>Фармакокинетика как основа для разработки методов индивидуализации и оптимизации лекарственных средств. Термины и определения. Методы исследования. Роль физико-химических методов анализа лекарственных веществ в фармакокинетических исследованиях.</p>
	<p>4. Основы заготовительного процесса лекарственного растительного и</p>

	животного сырья и его стандартизации с учетом накопления БАВ
4.1.	Заготовительные организации и их функции. Рациональное использование природных ресурсов лекарственных растений и их охрана. Рациональные приемы сбора лекарственного растительного сырья. Первичная обработка, сушка, упаковка, маркировка, хранение, транспортирование лекарственного растительного сырья. Приемка лекарственного растительного сырья. Отбор проб для анализа сырья и анализ в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.
	5. Лекарственные препараты на основе растительного сырья и их стандартизация
5.1.	Алкалоиды. Классификация. Источники получения. Пути биосинтеза и метаболизма. Особенности накопления в растениях. Особенности сбора и сушки, хранения лекарственного растительного сырья. Особенности анализа сырья и лекарственных средств.
5.2.	Гликозиды. Классификация. Источники получения. Особенности накопления гликозидов в растениях, условия сбора, сушки и хранения сырья. Современное представление о роли и требованиях, предъявляемых к гликозидам. Способы выделения гликозидов и их стандартизация. Перспективы в области получения индивидуальных гликозидов и методов их контроля.
5.3.	Фенольные соединения. Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Пути биосинтеза и метаболизма в растениях. Особенности накопления, а также сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья, содержащего фенольные соединения.
5.4.	Лигнаны. Общая характеристика. Физические и химические свойства. Классификация. Источники получения. Методы анализа сырья и лекарственных средств. Применение в медицине. Фитоэкдизоны. Общая характеристика. Особенности химической структуры. Физические и химические свойства. Методы идентификации и анализа. Источники получения. Терпеноиды. Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Пути биосинтеза и метаболизма в растениях. Особенности накопления и условия сбора, сушки и хранения лекарственного растительного сырья. Терпеноиды и их производные как лекарственные средства. Иридоиды. Общая характеристика. Особенности химической структуры. Свойства. Методы выделения и установления строения. Растительные источники их получения.
5.5.	Витамины. Общая характеристика. Классификация. Источники получения. Особенности накопления витаминов в растительном организме, а также особенности сбора, сушки, хранения растительного сырья. Витамины как лекарственные средства. Исследование витаминов и лекарственного растительного сырья, содержащего витамины. Пути развития и синтеза витаминов.
5.6.	Стероидные соединения (кардиостероиды, стероидные сапонины, стероидные алкалоиды). Стероидные соединения как лекарственные средства. Классификация. Источники получения. Основные направления по созданию производных стероидов. Методы исследования.
5.7.	Стандартизация лекарственного растительного сырья. Порядок разработки, согласования и утверждения НД на лекарственное растительное сырье: статьи ГФ, фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия (ФСП) и др.
	ИТОГО

6. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины

6.1. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации*, виды оценочных средств:

семестр	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
			Виды*	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6
3	ТК	Титриметрические методы анализа лекарственных средств.	Т	15	1
			Р	1	5
3	ТК	Современные физико-химические методы анализа лекарственных средств.	Т	15	1
			Р	1	5
3	ТК	Биофармацевтические аспекты оценки качества лекарственных средств и стандартизации лекарственных форм.	Т	15	1
			МП	1	5
4	ТК	Основы заготовительного процесса лекарственного растительного и животного сырья и его стандартизации с учетом накопления БАВ.	Т	15	1
			Р	1	5
4	ТК	Лекарственные препараты на основе растительного сырья и их стандартизация.	Т	15	1
			МП	1	5
4	ПА Экзамен	Итоговый контроль	Т	50	1
			С	1	5

ТК – текущий контроль, ПА – промежуточная аттестация, Т – тестирование, МП – мультимедийная презентация, Р – реферат, С – собеседование.

5.2. Примеры оценочных средств

Тестовые задания с вариантом ответа

Пример 1

Испытания на примеси, которые в данной концентрации раствора лекарственного вещества «не должны обнаруживаться» проводят сравнением с:

- A. Растворителем
- B. Эталонным раствором на определяемую примесь
- C. Раствором препарата без основного вещества
- D. Водой очищенной
- E. Буферным раствором

Эталон ответа: правильный вариант ответа C

Пример 2

Необходимым условием титрования хлоридов и бромидов методом Мора является:

- A. Кислая реакция среды
- B. Щелочная реакция среды
- C. Присутствие азотной кислоты
- D. Реакция среды должна быть близка к нейтральной
- E. Присутствие натрия карбоната

Эталон ответа: правильный вариант ответа D

Пример 3

Метод УФ-спектрофотометрии не используется в анализе:

- A. Цефалексина
- B. Стрептомицина сульфата
- C. Феноксиметилпенициллина
- D. Цефалотина натриевой соли
- E. Бензилпенициллина калиевой соли

Эталон ответа: правильный вариант ответа B

Пример 4

Общим продуктом гидролитического расщепления анальгина и гексаметилентетрамина является:

- A. Аммиак
- B. Диоксид серы
- C. Азот
- D. Формальдегид
- E. Углекислый газ

Эталон ответа: правильный вариант ответа D

Пример 5

Для установления соответствия упаковки и маркировки требованиям нормативной документации внешнему осмотру подвергают:

- A. Каждую единицу продукции
- B. Все единицы продукции, попавшие в выборку
- C. Выборочно, по желанию лица, ответственного за качество принимаемой продукции
- D. Поврежденные единицы продукции
- E. Единицы продукции, составляющие пробу, специально отобранную для этих целей

Эталон ответа: правильный вариант ответа A

1. Общая характеристика оптических, хроматографических и других физико-химических методов при изучении биологической доступности и фармакокинетики.

2. Факторы, влияющие на оценку результатов анализа. Воспроизводимость и правильность, статистическая обработка результатов эксперимента, стандартные образцы. Валидация методов анализа.

3. Порядок разработки, согласования и утверждения НД на лекарственное растительное сырье. Требования, предъявляемые к его качеству. Структура ФС на лекарственное растительное сырье и роль НД в повышении его качества.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Перечень рекомендуемой литературы

№	Дисциплина	Литература	Кол-во экзemplяров	
1	2	3	4	
	Специальная дисциплина	Основная литература		
		Фармацевтическая химия : учебник / под ред. Т. В. Плетеневой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 816 с. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440148.html	70 экз.	
		Фармацевтическая химия : учебное пособие для студентов медицинских вузов, обучающихся по специальности - "Фармация" / ред. А. П. Арзамасцев. - 3-е изд., испр. . - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407448.html	209 экз.	
		Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учебное пособие / В. Г. Беликов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЕДпресс-информ, 2007. - 624 с	6 экз.	
		Дополнительная литература		
		Синева, Т. Д. Детские лекарственные формы : международные требования по разработке и качеству [Текст] : учебное пособие / Т. Д. Синева, И. А. Наркевич. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 144 с. - https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970452554.html .	2 экз.	
		Веселов, С. В. Лекарственные препараты [Электронный ресурс] : практикум для ординаторов клинических кафедр / С. В. Веселов, Н. Ю. Колгина ; под ред. С. Б. Марасанова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 216 с. - (Учебное пособие). - Режим доступа: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446652.html	1 экз.	
		Щепетова, Е. В. Фармацевтическая химия. Неорганические лекарственные вещества : учебно-методическое пособие / Е. В. Щепетова. - Москва : КноРус, 2017. - 96 с.	1 экз.	
		Фармацевтическая химия : учебник / ред. Г. В. Раменская. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 467 с.	1 экз.	
		Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. - 11-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 760 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434123.html	20 экз.	
	Машковский, М. Д. Лекарственные средства : пособие для врачей / М. Д. Машковский. - 16-е изд., перераб., испр. и доп. - Москва : Новая волна : Издатель Умеренков, 2016.	4 экз		

**Перечень электронных информационных ресурсов библиотеки
ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России**

№ п/п	Наименование ресурса	Лицензиар (провайдер, разработчик)	Адрес доступа	№ договора	Период использования	Число эл. документов в БД
1	«Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»	ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением – Комплексный медицинский консалтинг»	https://www.rosmedlib.ru/	№4230024 от 19.04.2023	21.04.2023-20.04.2024	2254 назв.
2	«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВО	ООО «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/	№4230025 от 17.04.2023	21.04.2023 – 20.04.2024	3899 назв.
3	«Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для СПО	ООО «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/	№ 10230017 от 01.02.2023	01.02.2023 – 01.02.2024	1425 назв.
4	«Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU»	ООО «НЭБ»	https://www.elibrary.ru	№ 10230012 от 31.01.2023	31.01.2023 – 31.01.2024	18 назв. + архив (более 5500 назв.)
5	Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX	ООО «НЭБ»	https://www.elibrary.ru	№ 114220117 От 01.12.2022	01.12.2022 – 01.12.2023	-
6	ЭБС Лань	ООО «ЭБС Лань»	https://e.lanbook.com	№8220021 от 28.03.2022	28.03.2022 – 31.12.2026	5150 назв.
7	ИБИС информационные услуги	ООО «ИБИС»	http://eivis.ru	№ 5220049 от 09.01.2023	01.01.2023 – 31.12.2023	28 назв.

6.2. Перечень методических рекомендаций для аудиторной и самостоятельной работы аспирантов

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1	Методические указания для обучающихся в аспирантуре к практическим занятиям	10	-
2	Методические рекомендации для преподавателей по проведению практических занятий	10	-

7. Материально-техническое и программное обеспечение образовательного процесса по ОП

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория №3 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий и консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Помещение №30): стол лабораторный – 7 шт., стол лабораторный – 7 шт., стол антивибрационный для весов – 4 шт., стол-приставка – 1 шт., стол-мойка одинарная – 1 шт., приставка технологическая – 6 шт., табурет лабораторный на опорах – 22 шт., стул – 1 шт., шкаф вытяжной – 5 шт., доска аудиторная – 1 шт.	г. Тюмень, ул. Одесская, д. 50, учебный корпус № 3, 2 этаж, №30 Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости №72/001/196/2017-21906 от 04.05.2017 Без срока действия.
Помещение для самостоятельной работы №815, аудитория, оборудованная мультимедийными средствами обучения (Помещение №21): Мебель и оборудование на 15 человек (15 компьютеров SKAT Intel Core i5 3230M, RAM 4GB, HDD 320GB, мультимедийный проектор)	г. Тюмень, ул. Одесская, д. 54, главный учебный корпус, 8 этаж, №21 Выписка из Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним, удостоверяющая проведенную государственную регистрацию прав от 07.09.2016 г. Без срока действия

**8. Перечень лицензионного программного обеспечения с
реквизитами подтверждающего документа**

№ п/п	Программное обеспечение	Реквизиты документа
1	Операционная система Microsoft Windows 8.1 Пакет офисных программ Microsoft Office Standard 2013	Договор № 5150083 от 08.06.2015
2	Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2019	Договор № 4190260 от 26.11.2019
3	ПО«Консультант+»	Договор № 11230032 от 27.03.2023
4	Договор на оказание услуг по предоставлению доступа к сети Интернет	Договор № 5210032 от 22.06.2021
5	Антивирус Касперский	Договор № 11230022 от 28.02.2023
6	Информационная система 1С: Университет ПРОФ	Договор № 5150144 от 18.09.2015
7	Samoware Personal Desktop OneLicense	Договор № 4220138 от 20.12.2022
8	CommuniGate Pro ver 6.3 Corporate OneServer OneLicense 100 Users	Договор № 4220137 от 20.12.2022
9	Вебинарная площадка Pruffme	Договор № 4230016 от 24.03.2022
10	Linux лицензия GNU GPL	GNU General Public License
11	Система управления обучением Moodle, лицензия GNU GPL	GNU General Public License
12	7-Zip лицензия GNU GPL	GNU General Public License
13	Firebird лицензия GNU GPL	GNU General Public License

9. Кадровое обеспечение обучения в аспирантуре

Ф.И.О.	Условия привлечения (по основному месту работы, на условиях внутреннего/ внешнего совместительства; на условиях договора гражданско-правового характера (далее – договор ГПХ))	Должность, ученая степень, ученое звание	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации
Кобелева Татьяна Алексеевна	По основному месту работы	Заведующий кафедрой, д.фарм.н., профессор	Высшее, специалитет, Фармация, провизор

10. Основные образовательные технологии в интерактивной форме, используемые в процессе преподавания дисциплины (модуля)

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы и дающие наиболее эффективные результаты освоения дисциплины (модуля):

- Традиционные формы организации учебного процесса:
 - лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа, мультимедиа презентация, видео-лекция);
 - практические занятия – технология иллюстративно-наглядного обучения (объяснение, беседа), технология сотрудничества, репродуктивные технологии, решение задач с использованием компьютера.
- Активные и интерактивные формы обучения: работа в группах, тест, метод проектов, дискуссия, решение ситуационных задач.

Дистанционные образовательные технологии осуществляются в системе электронной