



Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
протокол № 1 от 01.09.2023 г.

Рабочая программа дисциплины	«Фармацевтическая химия, фармакогнозия»
Уровень высшего образования	подготовка кадров высшей квалификации
Научная специальность	3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия
Форма обучения	очная

Разработчик(и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	Доктор биологических наук, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии

Рецензент(ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Е.Н. Якушева	Д.м.н., профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Зав. кафедрой фармакологии
А.Н. Николашкин	К.ф.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Зав. кафедрой фармацевтической технологии

Одобрено учебно-методической комиссией по программам ординатуры и аспирантуры
Протокол № 7 от 26.06.2023 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 10 от 27.06.2023 г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» разработана в соответствии с:

ФГТ	
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. №951 «Об утверждении федеральных государственных требований 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)».

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<p>– способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях ✓ понятие предмета и объекта, целей и задач исследования, критерии определения границ предметной области исследования, этапы проведения научного исследования. ✓ методологию постановки и средства решения научных задач, многоуровневую методологию научного исследования, взаимосвязь методов научного исследования различных видов человеческого знания. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов ✓ генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений ✓ определять и публично представлять медицинские и социальные аспекты своих научных изысканий, анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях ✓ навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях ✓ навыками самостоятельного обучения новым методам исследования, навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, навыками выбора научного метода исследования

	<p>в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.</p> <p>✓ навыками поиска и обработки научной информации, навыками подготовки сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.</p>
<p>– способностью и готовностью к организации проведения научных исследований в области обращения лекарственных средств (ОПК-1);</p> <p>– способность и готовность к проведению научных исследований в области обращения лекарственных средств (ОПК-2);</p> <p>– способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);</p>	<p>Знать:</p> <p>✓ основы составления научных текстов и критерии научной информации, нормы и правила ведения научной дискуссии, принципы формирования нового знания.</p> <p>✓ нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования</p> <p>✓ требования к квалификационным работам уровня специалитета, ординатуры, магистратуры</p> <p>Уметь:</p> <p>✓ осуществлять поиск и обработку научной информации, проводить подготовку сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.</p> <p>✓ осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания</p> <p>✓ курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров</p> <p>Владеть:</p> <p>✓ навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, умением делать выводы по результатам проведенного исследования.</p>
<p>– способность и готовность к организации проведения научных исследований в области фармацевтического синтеза и анализа, химико-токсикологического и фармакогностического анализа (ПК-1);</p> <p>– готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов (ПК-2);</p> <p>– способность и готовность проводить научные исследования по</p>	<p>Знать:</p> <p>✓ базовые принципы и методы проведения научных исследований в области фармацевтической химии и фармакогнозии по заданной теме. Основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов по фармацевтической химии и фармакогнозии</p> <p>Уметь:</p> <p>✓ предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты в области фармацевтической химии и фармакогнозии</p> <p>Владеть:</p> <p>✓ углубленными знаниями по фармацевтической химии и фармакогнозии, специальными навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.</p>

изучению химического состава ЛРС, выделению и идентификации биологически активных веществ и разрабатывать методы анализа (ПК-3).	
--	--

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» относится к образовательному компоненту 2.1. части Блока 2 Дисциплины (модули) программы аспирантуры.

Реализуется в рамках образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 3.4 Фармацевтические науки, специальность 3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия в очной форме обучения на русском языке.

3 Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 5 / час 180

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр			
		1	2	3-4	5-6
Контактная работа	98	40	58	-	-
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	8	10	-	-
Практические занятия (ПЗ)	80	32	48	-	-
Самостоятельная работа (всего)	82	32	50	-	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)				-	-
Общая трудоемкость	час.	180	72	-	-
	з.е.	5	2	-	-

4 Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 1			
1	1	<p>Основные направления и перспективы создания лекарственных средств. Современные принципы создания лекарственных веществ.</p> <p>1. Скрининг и его разновидности.</p> <p>2. Модификация уже известных лекарств. Биоизостеризм.</p> <p>3. Введение фармакофорных групп.</p> <p>4. Принцип молекулярного моделирования – использование данных о взаимодействии лекарственного вещества с рецептором. Концепция антиметаболитов.</p> <p>5. Стратегия пролекарств.</p>	4

		6. Принцип функциональной геномики и протеомики. 7. Последовательность поиска лекарственного средства. Понятия: мишень действия физиологически-активного вещества (target), активное вещество (hit compound), соединение-лидер (lead compound), ФАВ-кандидат (drug-candidat), лекарственное соединение (clinical-candidat), лекарство.	
1	2	Основные направления научных исследований в области изучения лекарственных растений 1. Задачи фармакогнозии на современном этапе ее развития по созданию новых лекарственных растительных средств, разработке методов стандартизации сырья и препаратов. 2. Методы исследования в фармакогнозии. 3. Определение подлинности и качества лекарственного растительного сырья, сырья животного происхождения и лекарственных средств. 4. Установление строения и идентификация биологически активных природных соединений, выделенных из природного сырья. 5. Методы выявления новых лекарственных растений.	4
Семестр 2			
1	1	Культуры клеток в разработке новых ЛП.	2
2	2	Современные физические, физико-химического и химического методы анализа лекарственных средств. Факторы, влияющие на оценку результатов анализа. Валидация методов и методик анализа.	4
3	3	Современное состояние и пути совершенствования методов стандартизации лекарственных средств.	4

Семинары, практические занятия

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1				
1	1	Основные характеристики и показатели качества лекарственных средств. Химический состав лекарственных растений и классификация лекарственного растительного сырья. Современные методы идентификации и определения примесей в лекарственных препаратах.	4	Тест
1	2	Фармакопейные методы исследования доброкачественности фармацевтических субстанций для определения подлинности и чистоты. Определение	4	Тест

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
		физических констант: плотность, температура плавления, температура кипения, растворимость, потеря в массе при высушивании.		
1	3	Товароведческий анализ ЛРС и ЛП на основе ЛРС	4	Тест
2	4	Функциональный анализ органических лекарственных средств. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений природного и синтетического происхождения. Перспективы создания новых ЛП.	4	Тест
2	5	Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы, фенологликозиды и лигнаны, антраценпроизводные, полимерные фенольные соединения (дубильные вещества). Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.	4	Тест
2	6	Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды, кумарины и хромоны. Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.	4	Тест
2	7	Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды. Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.	4	Тест
2	8	Фармацевтический анализ антибиотических препаратов. Перспективы создания новых ЛП.	4	Тест
Семестр 2				
3	1	ИМА. Электрохимические методы анализа: ионометрия, потенциометрия.	4	Доклад-презентация
3	2	Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, амперометрия, электрофорез.	4	Доклад-презентация
3	3	Оптические методы анализа: рефрактометрия, поляриметрия, флуориметрия.	4	Доклад-презентация
3	4	Оптические методы анализа ЛРС и ЛП на основе ЛРС.	4	Доклад-презентация
4	5	Спектроскопические методы	4	Доклад-

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
		исследования. Общая характеристика и классификация методов. Электромагнитное излучение, природа электромагнитного излучения. Взаимодействие излучения с веществом. Основные законы светопоглощения и испускания. Светорассеяние. Физические и химические свойства молекул и веществ.		презентация
4	6	УФ-спектроскопия в анализе лекарственных средств. Эмиссионная спектроскопия. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях, как метод исследования электронных спектров многоатомных молекул. Применение электронных спектров поглощения в качественном, структурном и количественном анализе. Специфика электронных спектров поглощения различных классов соединений.	4	Доклад-презентация
4	7	УФ-спектроскопия в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС	4	Доклад-презентация
4	8	Масс-спектрометрия в анализе лекарственных средств. Методы ионизации: электронный удар, фотоионизация, химическая ионизация и др. Комбинированные методы. Потенциалы появления ионов. Типы ионов в масс-спектрометрах - молекулярные, осколочные, метастабильные, многозарядные. Разрешающая сила масс-спектрометра. Применение масс-спектрометрии. Идентификация вещества. Таблицы массовых чисел. Соотношение изотопов. Корреляции между молекулярной структурой и массспектрами.	4	Доклад-презентация
5	9	Хроматография в анализе лекарственных средств. Принципы хроматографического разделения веществ. Классификация хроматографических методов анализа. Тонкослойная хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Высокоэффективная жидкостная	4	Доклад-презентация

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы семинаров, практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
		хроматография. Характеристики (абсолютные и относительные) и индексы удерживания, качественный анализ по хроматограмме.		
5	10	ВЭЖХ МС/МС в разработке, создании и анализе ЛС и ЛП	4	Доклад-презентация
5	11	Хроматографические методы (ТСХ, ВЭЖХ) в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС	4	Доклад-презентация
6	12	ИФА. Вестерн-блоттинг, ПЦР в анализе ИБП.	4	Доклад-презентация

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	1	Современные методы идентификации и определения примесей в лекарственных препаратах.	Самостоятельное изучение темы	8	Доклад-презентация
2.	1	Фармакопейные методы исследования доброкачественности фармацевтических субстанций для определения подлинности и чистоты.	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	8	Доклад-презентация
3.	1	Функциональный анализ органических лекарственных средств	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	8	Доклад-презентация
4.	1	Перспективы создания новых ЛП на основе ЛРС и химических соединений	Самостоятельное изучение темы Подготовка реферата	8	Доклад-презентация
ИТОГО часов в семестре				32	
1.	2	Потенциометрия	Самостоятельное изучение темы Подготовка реферата	4	Доклад-презентация

3	2	Оптические методы анализа ЛРС и ЛП на основе ЛРС	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	4	Доклад-презентация
4	2	УФ-спектроскопия в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	10	Доклад-презентация
5	2	УФ-спектроскопия в анализе лекарственных средств	Самостоятельное изучение темы Подготовка реферата	4	Доклад-презентация
6	2	Масс-спектрометрия в анализе лекарственных средств	Самостоятельное изучение темы Подготовка реферата	4	Доклад-презентация
7	2	Хроматографические методы (ТСХ, ВЭЖХ) в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям Подготовка реферата	10	Доклад-презентация
8	2	ВЭЖХ МС/МС в разработке, создании и анализе ЛС и ЛП	Проработка материала лекций, подготовка к занятиям Подготовка реферата	10	Доклад-презентация
9	2	ИФА. Вестерн-блоттинг	Самостоятельное изучение темы Подготовка реферата	4	Доклад-презентация
ИТОГО часов в семестре				50	

6 Фонд оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации

6.1 Контрольные вопросы для проведения зачета

Характеристика написания рефератов

Примерная тематика рефератов:

1.1 Основные тенденции в создании новых лекарственных средства с учетом возрастающих требований к эффективности и безопасности. Государственная система стандартизации, направленная на разработку нормативной документации лекарственных средств. Задачи фармацевтической химии по созданию новых лекарственных средств, разработке методов исследования и оценки качества лекарств. Государственная фармакопея РФ и ее роль в обеспечении качества лекарственных средств. Гармонизация требований с зарубежными фармакопеями.

1.2 Современное состояние и пути совершенствования стандартизации лекарственных средств. Химические и физико-химические исследования, необходимые для нормирования показателей качества лекарственных средств. Развитие и тенденции в фармакопейных требованиях на национальном и международном уровнях. Принципы включения в фармакопею лекарственных средств. Значение унификации методов и способов оценки качества. Система совершенствования и обязательность периодического пересмотра нормативной документации на лекарственные средства.

1.3 Роль и место метрологии и стандартизация в контроле качества лекарственных средств. Типы аналитических приемов в фармацевтическом анализе и государственная система обеспечения единства и правильности измерений. Значение стандартных образцов лекарственных веществ для оценки качества лекарств. Валидация методов. Использование математических методов для оптимизации стандартизации и контроля качества лекарственных средств. Общие фармакопейные статьи о статистической обработке результатов биологического и химического методов анализа. Обоснование норм содержания действующих веществ в лекарственных средствах.

1.4 Обеспечение качества при производстве, распределении, хранении и потреблении лекарственных средств. Государственная система контроля качества лекарственных средств и ее основные функциональные звенья. Деятельность контрольных подразделений по контролю качества лекарственных средств в аптечных учреждениях.

1.5. Общие требования в оценке качества лекарственных веществ и лекарственных форм. Особенности анализа двух и более компонентных форм. Сочетание методов подразделения и измерения при оценке качества комбинированных лекарственных форм (таблетки, растворы для инъекций, мази и т.п.) Система поэтапного контроля лекарственных средств в аптеках, обеспечивающая качество продукции, перспективы ее развития.

1.6. Разработка новых методических подходов к оценке качества новых групп лекарственных средств (характеристика возможности использования новых (оптических и хроматографических) методов исследования качества, введенных в действующие фармакопеи для совершенствования и унификации требований к лекарственным средствам.

1.7 предпосылки для создания новых лекарственных средств. Связь между структурой вещества и его биологической активностью как основа направленного поиска лекарственных средств (роль биохимических факторов, использование данных по метаболизму и фармакокинетике). Химическая и биологическая трансформация лекарственных веществ и ее значение для создания новых соединений. Прогнозирование биологической активности химических веществ при помощи математики.

2.1 Современное состояние синтеза лекарственных веществ и пути его дальнейшего развития. Характеристика процессов тонкого органического синтеза химико – фармацевтических препаратов: типы химических реакций, условия их проведения (экстремальные и приближенные к естественному биосинтезу). Перспективы развития тонкого органического синтеза (поиск новых реакций и методов для создания новых и совершенствования действующих процессов; направленный синтез веществ с заданным комплексом биологических свойств). Возможности биотехнологии в получении лекарственных средств. Правила GMP.

2.2 Современные методы физического, физико-химического и химического анализа. Перспективы использования в фармацевтическом анализе. Выбор методов анализа. Возможности и ограничения. Постановка задачи, подбор необходимой литературы. Планирования эксперимента.

2.3 Кислотно – основные реакции в воде и в неводных растворителях. Титриметрический анализ. Кислотно - основное титрование.

2.4 Реакции осаждения и комплексообразования. Комплексонометрическое титрование. Титрование с образованием осадков. Образование и растворение осадков. Реакции окисления – восстановления. Принципы и теория окислительно-восстановительных методов. Термические методы анализа. Термодинамические закономерности. Методы, основанные на измерении температуры и различные другие методы. Химическое разделение, фазовое равновесие и экстракция. Экстракция молекулярных соединений, комплексов ионов металлов, ионных пар.

2.5 Спектрометрия в ультрафиолетовой и видимой областях. Фотоколориметрический анализ. Флуориметрия. Люминесцентная микроскопия. Энергетические переходы в молекулах. Преимущества и ограничения методов.

2.6 Атомный элементный анализ. Пламенно-эмиссионная спектрометрия. Атомноабсорбционная спектрометрия.

2.7 Инфракрасная спектрометрия и спектрометрия комбинационного рассеяния. Молекулярные колебания, взаимодействие инфракрасного излучения с молекулами. Характеристика ИК – спектров лекарственных средств (ИК – спектры стандартных образцов и стандартные ИК-спектры), использование в анализе.

2.8 Спектроскопия магнитного резонанса. Физические основы. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса.

2.9 Масс-спектрометрия. Физические и химические основы. Перспективы применения в фармацевтическом анализе.

2.10 Тонкослойная хроматография.

2.11 Газо-жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография, использование в анализе лекарственных средств и их стандартизации.

2.12 Структурные исследования. Комплексное использование физических и физикохимических методов, возможности и ограничения оптических и хроматографических методов для выделения, очистки и определения физико-химических констант. Перспективы применения методов для изучения лекарственных веществ неорганической и органической природы.

2.13 Методы исследования процессов разрушения лекарственных веществ. Химические реакции, протекающие при хранении лекарственных средств. Пути решения проблемы стабильности (стабилизация лекарственных форм, повышение требований к исходной чистоте лекарственных веществ).

2.14 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.

2.15 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. Требования, предъявляемые к методам анализа лекарственных веществ при изучении биологической доступности и фармакокинетики. Общая характеристика оптических, хроматографических и других физико-химических методов применительно к проблеме.

2.16 Методы анализа ксенобиотиков (тяжелые металлы, радионуклеиды, пестициды, нитраты и пр.) в лекарственных средствах.

3. Принципы оценки качества лекарственных средств.

3.1 Современные требования к качеству лекарственных средств. Основные изменения и тенденция развития в требованиях, нормах и методах контроля при оценке качества. Комплексный характер оценки качества. Относительность требований, норм и методов исследования, пути совершенствования.

3.2 Общая характеристика испытаний на подлинность и чистоту и определение количественного содержания биологически активных веществ. Сравнительная оценка пригодности физических, физико – химических и химических методов, для исследования лекарственных средств по показателям: определение физиологически активной части лекарственного средства, чувствительность, правильность, воспроизводимость.

3.3 Экологическая безопасность лекарственных средств. Создание экологически безопасных технологий, выявление и нормирование соединений антропогенного происхождения в лекарственном сырье, совершенствование и унификация методов их контроля

4. Нормативная документация на лекарственные средства. Характеристика некоторых терапевтически важных групп лекарственных веществ.

4.1 Стандартизация лекарственных средств как организационно-техническая основа управления качеством продукции. Государственная фармакопея, фармакопейные статьи, общие фармакопейные статьи. Общая характеристика нормативной документации, периодичность пересмотра документации, роль нормативной документации в повышении качества лекарственных средств. Международная фармакопея. Европейская, Британская, Немецкая, Французская фармакопеи, Фармакопея США. Порядок разработки документации, утверждения и внедрения в практику. Гармонизация фармакопейных требований.

4.2 Принадлежность к химическому классу, медицинское значение, перспективы развития. Влияние отдельных заместителей на фармакологическое действие. Физические, химические, химико-биологические свойства. Типы и механизмы химических реакций *in vivo* и *in vitro*. Методы исследования. Требования к качеству (специфические примеси), стабильность, несовместимость (химическая), стандартизация и методы контроля.

4.2.1. Специальная часть. В этот раздел могут включаться другие группы лекарственных средств. Перечень лекарственных средств определяется ГФ и ГРЛС.

Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. ГФ X, ГФ XI, ГФ XII, ГФ XIII, ГФ XIV РФ; Европейская, Британская и Американская фармакопеи.
2. Общие и частные фармакопейные статьи. Гармонизация показателей с зарубежными фармакопеями.
3. Общая фармакопейная статья (ОФС) «Реакции подлинности» в ГФ XIV.
4. ОФС «Субстанции». Общий подход к контролю качества лекарственных веществ. Общегрупповые реакции. Анализ по функциональным группам.
5. Химические методы количественного определения: кислотно-основное титрование в неводной среде. Примеры.
6. Химические методы количественного определения: нитритометрия.
7. Химические методы количественного определения: метод ацетилирования.

8. Определение азота в органических соединениях.
9. Окислительно-восстановительные методы количественного определения (перманганатометрия, иодометрия, цериметрия и др.).
10. ОФС «Экстракты». Основные показатели. Методы и нормы.
11. Определения, основанные на поглощении света (УФ, ИК, видимая область).
12. Инфракрасная спектрометрия для идентификации лекарственных веществ. Общий подход. Примеры.
13. УФ-спектрометрия для идентификации и количественного определения. Примеры для субстанции и лекарственных форм.
14. Спектрофлуориметрия для количественного определения субстанции и лекарственных форм.
15. ОФС «Валидация» ГФ XIV. Основные показатели.
16. Спектрофотометрия в видимой области спектра. Примеры.
17. Методы количественного определения посторонних примесей. Примеры, нормирования.
18. Метод тонкослойной хроматографии (ТСХ) в фармакопейном анализе.
19. Метод газожидкостной хроматографии (ГЖХ) в фармакопейном анализе.
20. Исследования в области инновационных лекарственных средств (в соответствии с тематикой НКР).
21. Контроль качества основных групп антибиотиков.
22. Контроль качества кортикостероидов.
23. Контроль качества флавоноидов.
24. Контроль качества лекарственных препаратов, производных некоторых групп гетероциклических систем (пиридина, тропана, пиримидина, фенотиазина, 1,4-бензодиазепина и др.).
25. Контроль качества инновационных лекарственных препаратов (в соответствии с тематикой НКР).
26. Сквозной метод стандартизации лекарственных веществ. Применение метода ВЭЖХ для определения подлинности, посторонних примесей, количественного содержания.
27. Метод ВЭЖХ в исследованиях инновационных лекарственных препаратов (в соответствии с тематикой НКР).
28. Порядок разработки, согласования и утверждения НД на лекарственное растительное сырье: статьи ГФ, фармакопейные статьи (ФС), фармакопейные статьи предприятия (ФСП) и др. Структура фармакопейной статьи на лекарственное растительное сырье. Требования, предъявляемые к качеству лекарственного растительного сырья. Роль НД в повышении качества лекарственного сырья.
29. Массовое химическое исследование растений; химический скрининг и филогенетический принцип в выявлении лекарственных растений.
30. Лекарственные растения как источник лекарственных препаратов.

По научно-квалификационной работе:

1. Обоснование актуальности темы НИР
2. Определение цели и задач НИР
3. Выбор методов исследования для получения научных данных, соответствующих решению поставленной цели и задач

4. Современные средства статистической обработки полученных данных
5. Способы критической оценки полученных данных для формулировки выводов и практических рекомендаций

Примерные тестовые задания

1- ГФ РФ имеет характер:

- А. Рекомендательный.
- Б. Законодательный.
- В. Учебный.
- Г. Рекомендательный и законодательный.

2- ГФ РФ является:

- А. Сборником методических указаний по анализу лекарственных средств.
- Б. Сборником основных стандартов, применяемых в фармакопейном анализе лекарственных средств.
- В. Сборником основных стандартов, применяемых в фармакопейном анализе и производстве лекарственных средств.
- Г. Сборником основных стандартов, применяемых в производстве лекарственных средств.

3- К разделам частных ФС относятся:

- А. Описание.
- Б. Подлинность.
- В. Реактивы.
- Г. Титрованные растворы.

4- К разделам частных ФС относятся:

- А. Растворимость.
- Б. Количественное определение.
- В. Методика определения температуры плавления.
- Г. Анализ чистоты.

5- ОФС являются:

- А. Остаточные органические растворители.
- Б. Определение плотности.
- В. Ионметрия.
- Г. Рефрактометрия.

6- Рефрактометрический метод используют для определения:

- А. рН.
- Б. Угла вращения.
- В. Температурных пределов перегонки.
- Г. Показателя преломления.

7- Для определения рН растворов используют метод, описанный в ОФС:

- А. Хроматография.
- Б. Поляриметрия.
- В. Рефрактометрия.
- Г. Ионметрия.

8- Определять рН водного раствора ГФ рекомендует:

- А. По лакмусу синему.
- Б. Методом построения градуировочного графика.
- В. Методом стандартных добавок.

- Г. Потенциометрическим методом.
- 9- Для идентификации лекарственных средств используют:
- А. Химические реакции.
 - Б. ВЭЖХ.
 - В. ГХ.
 - Г. ТСХ.
- 10- Под подлинностью лекарственного растительного сырья понимают
- А. соответствие сырья:
 - Б. числовым показателям
 - В. срокам годности
 - Г. срокам заготовки
 - Д. основному действию
 - Е. своему наименованию
- 11- Травами в фармацевтической практике называют лекарственное растительное сырье, представляющее собой:
- А. цветущие верхушки растений длиной 15 см
 - Б. высушенные надземные части травянистых растений
 - В. всю надземную часть травянистого растения
 - Г. высушенные, реже свежие надземные части травянистых растений, представленные олиственными и цветоносными побегами
 - Д. высушенные, или свежие надземные части травянистых растений, реже все растение целиком, состоящее из олиственных и цветоносных побегов
- 12- Под доброкачеством лекарственного растительного сырья понимают соответствие сырья
- А. срокам годности:
 - Б. содержанию действующих веществ
 - В. своему наименованию
 - Г. содержанию примесей
 - Д. всем требованиям НД
- 13- Влажностью лекарственного растительного сырья называют потерю в массе:
- А. при высушивании свежезаготовленного сырья
 - Б. сырья, за счет связанной воды, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 200°С
 - В. сырья, за счет гигроскопической влаги и летучих веществ, которую обнаруживают при высушивании до постоянной массы при 100 — 105°С
 - Г. сырья, за счет гигроскопической влаги и летучих веществ, которую обнаруживают при сжигании сырья и последующем прокаливании при 500°С
 - Д. сырья, за счет влаги, которую обнаруживают при высушивании
- 14- При определении числового показателя «зола общая» навеску лекарственного растительного сырья
- А. смачивают в тигле концентрированной серной кислотой, нагревают, а затем прокаливают при 500°С до постоянной массы:
 - Б. осторожно обугливают в тигле, затем прокаливают при 500°С до постоянной массы
 - В. тщательно обугливают в тигле до постоянной массы
 - Г. сжигают, прокаливают, обрабатывают 10 % HCl, полученный осадок высушивают до постоянной массы

- Д. разбирают, тщательно отбирают минеральные примеси и прокаливают при 500°С до постоянной массы
- 15- Наличие в растительном сырье алкалоидов можно доказать реакцией с раствором:
- А. альфа-нафтола и конц. серной кислоты
 - Б. дихромата ртути в йодиде калия
 - В. судана III
 - Г. железоммониевых квасцов
 - Д. основного ацетата свинца
- 16- Фармакопея для обнаружения флавоноидов в растительном сырье использует, в основном, реакцию:
- А. лактонной пробы
 - Б. пенообразования
 - В. с раствором гидроксида натрия
 - Г. комплексобразования с хлоридом алюминия
 - Д. с пикриновой кислотой
- 17- Алкалоид берберин относится к производным:
- А. пурина
 - Б. хинолина
 - В. изохинолина
 - Г. индола
 - Д. пирролизидина
- 18- Флавоноид рутин относится к производным:
- А. флавонола
 - Б. флавонола
 - В. флаванона
 - Г. флаванонола
 - Д. халкона
- 19- Алкалоид атропин относится к производным:
- А. индола
 - Б. пурина
 - В. тропана
 - Г. изохинолина
 - Д. хинолина
- 20- Научные методы описания и изучения массовых явлений, допускающих количественное (численное) выражение
- а. Статистические методы
 - б. Методы опроса
 - в. Методы сбора информации
 - г. Методы оценивания
- 21- К статистическим методам относится
- а. Кластерный анализ
 - б. Анкетирование
 - в. Сравнительный анализ
 - г. Метод экспертных оценок
- 22- Эффективность - лекарственного средства
- а. комплекс норм и методов анализ;

- б. фармакологическое свойство, которое обеспечивает применение лекарственного средства;
- в. отсутствие вредного воздействия на организм;
- г. все ответы верны;
- д. нет правильного ответа.

23- Безопасность - лекарственного средства

- а. комплекс норм и методов анализ;
- б. фармакологическое свойство, которое обеспечивает применение лекарственного средства;
- в. отсутствие вредного воздействия на организм;
- г. все ответы верны;
- д. нет правильного ответа.

6.2 Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Оценка сформированности компетенций при текущей аттестации.

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутстви е знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	Отсутстви е умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и

оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов		оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов	практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов
УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Отсутствии умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутствии навыков	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в

					междисциплинарных областях
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Отсутстви е навыков	Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.	Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ОПК-2 Способность и готовность к проведению научных исследований в области обращения лекарственных средств

ОПК-5 Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5

<p>ЗНАТЬ: понятие предмета и объекта, целей и задач исследования, критерии определения границ предметной области исследования, этапы проведения научного исследования.</p>	<p>Не знает понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования.</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования.</p>	<p>Демонстрирует частичные знания понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования.</p>	<p>Демонстрирует знания сущности понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования.</p>	<p>Раскрывает полное содержание понятия предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев определения границ предметной области исследования, этапов проведения научного исследования.</p>
<p>ЗНАТЬ: методологию постановки и средства решения научных задач, многоуровневую методологию научного исследования, взаимосвязь методов научного исследования различных видов человеческого знания.</p>	<p>Не знает методологию постановки и средства решения научных задач, многоуровневую методологию научного исследования, взаимосвязь методов научного исследования различных видов человеческого</p>	<p>Допускает существенные ошибки при раскрытии методологии постановки и средств решения научных задач, многоуровневой методологии научного исследования, взаимосвязи методов научного</p>	<p>Демонстрирует частичные знания о методологии постановки и средствах решения научных задач, многоуровневой методологии научного исследования, взаимосвязи методов научного исследования различных видов человеческого</p>	<p>Демонстрирует знания сущности методологии постановки и средств решения научных задач, многоуровневой методологии научного исследования, взаимосвязи методов научного исследования различных видов человеческого</p>	<p>Раскрывает полное содержание методологии постановки и средств решения научных задач, многоуровневой методологии научного исследования, взаимосвязи методов научного исследования различных видов человеческого</p>

	знания.	различных видов человеческого знания.	знания.	знания.	знания.
ЗНАТЬ: основы составления научных текстов и критерии научной информации, нормы и правила ведения научной дискуссии, принципы формирования нового знания.	Не имеет базовых знаний об основах составления научных текстов и критериях научной информации, нормах и правилах ведения научной дискуссии, принципах формирования нового знания.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания основ составления научных текстов и критериев научной информации, норм и правил ведения научной дискуссии, принципов формирования нового знания.	Демонстрирует частичные знания основ составления научных текстов и критериев научной информации, норм и правил ведения научной дискуссии, принципов формирования нового знания.	Демонстрирует знания сущности основ составления научных текстов и критериев научной информации, норм и правил ведения научной дискуссии, принципов формирования нового знания.	Раскрывает полное содержание основ составления научных текстов и критериев научной информации, норм и правил ведения научной дискуссии, принципов формирования нового знания.
УМЕТЬ: определять и разъяснять основные понятия и категории методологии науки, определять предмет научного исследования и научных дисциплин, самостоятельно изучать достижения отрасли научного знания, в котором проводится научное исследование,	Не умеет и не готов определять и разъяснять основные понятия и категории методологии науки, определять предмет научного исследования и научных дисциплин, самостоятельно изучать достижения	Имея базовые представления об основных понятиях и категориях методологии науки, не способен определять предмет научного исследования и научных дисциплин, самостоятельно изучать достижения	При формулировке основных понятий не может их разъяснить, определяет предмет научного исследования и научных дисциплин, может самостоятельно изучать достижения отрасли научного	Формулирует и разъясняет основные понятия, определяет предмет научного исследования и научных дисциплин, может самостоятельно изучать достижения отрасли научного знания, в котором	Готов и умеет определять и разъяснять основные понятия и категории методологии науки, определять предмет научного исследования и научных дисциплин, самостоятельно изучать достижения

самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования.	отрасли научного знания, в котором проводится научное исследование, самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования.	отрасли научного знания, в котором проводится научное исследование, самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования.	знания, в котором проводится научное исследование, не соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования	проводится научное исследование, не соотносит проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования	отрасли научного знания, в котором проводится научное исследование, самостоятельно выбирать методы исследования, соотносить проблему, цели, задачи, предмет и методы исследования.
УМЕТЬ: формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, определять предмет и объект научного исследования, ставить цель и задачи.	Не умеет и не готов формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, определять предмет и объект научного исследования, ставить цели и задачи.	Формулирует проблему научного исследования, без обоснования его актуальности и новизны, не определяет предмет и объект научного исследования, поставить его цель и задачи.	Формулирует проблему научного исследования, определяет предмет и объект научного исследования, не может обосновать актуальности и новизну исследования, не может поставить его цель и задачи.	Формулирует проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, определять предмет и объект научного исследования, не может поставить цель и задачи исследования.	Готов и умеет формулировать проблему научного исследования, обосновывать его актуальность и новизну, определять предмет и объект научного исследования, ставить цель и задачи.
УМЕТЬ: определять и публично представлять медицинские и социальные аспекты своих научных	Не готов и не умеет определять и публично представлять медицинские и	Определяет медицинские и социальные аспекты своих научных изысканий, не	Определяет и публично представляет медицинские и социальные аспекты	Определяет медицинские и социальные аспекты своих научных изысканий, не может	Готов и умеет определять и публично представлять медицинские и

<p>изысканий, анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания.</p>	<p>социальные аспекты своих научных изысканий, анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания.</p>	<p>способен к публичному представлению своих изысканий, не может анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания.</p>	<p>своих научных изысканий, не может анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания</p>	<p>их представить, анализирует роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания</p>	<p>социальные аспекты своих научных изысканий, анализировать роль и место научных изысканий, связанных с профессиональной деятельностью в системе человеческого знания.</p>
<p>ВЛАДЕЕТ: навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, умением делать выводы по результатам проведенного исследования.</p>	<p>Не владеет навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, умением делать выводы по результатам проведенного</p>	<p>Владеет информацией о предмете и объекте исследования, формулирует проблемы исследования, не владеет навыками постановки целей и задач исследования, не умеет делать выводы по результатам проведенного исследования</p>	<p>Владеет отдельными навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, не умеет делать выводы по результатам</p>	<p>Владеет отдельными навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, умеет делать выводы по результатам</p>	<p>Демонстрирует владение навыками определения предмета и объекта исследования, формулировки проблемы исследования, навыками постановки целей и задач исследования, умением делать выводы по результатам</p>

	исследования.		проведенного исследования.	проведенного исследования.	проведенного исследования.
ВЛАДЕТЬ: навыками самостоятельного обучения новым методам исследования, навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.	Не владеет навыками самостоятельного обучения новым методам исследования, навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.	Владеет информацией о новых методах исследования, отдельными навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, не владеет навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.	Владеет отдельными навыками самостоятельного обучения новым методам отдельными навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, владеет информацией о научном методе исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.	Владеет отдельными навыками самостоятельного обучения новым методам отдельными навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, владеет навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.	Демонстрирует владение навыками самостоятельного обучения новым методам исследования, навыками самостоятельного изучения литературы по достижениям современной методологии науки, навыками выбора научного метода исследования в соответствии с поставленной проблемой, целями и задачами.
ВЛАДЕЕТ: навыками поиска и обработки научной информации, навыками подготовки сообщений по проблемам своего	Не владеет навыками поиска и обработки научной информации, навыками подготовки	Имеет представление о методах поиска и обработки научной информации, не имеет навыков	Владеет отдельными навыками поиска и обработки научной информации, отдельными навыками	Владеет навыками поиска и обработки научной информации, владеет отдельными навыками	Демонстрирует владение навыками поиска и обработки научной информации, навыками

диссертационного исследования.	сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.	подготовки сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.	подготовки сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.	подготовки сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.	подготовки сообщений по проблемам своего диссертационного исследования.
--------------------------------	--	---	---	---	---

ПК-1 Способность и готовность к организации проведения научных исследований в области фармацевтического синтеза и анализа, химико-токсикологического и фармакогностического анализа

ПК – 2 Готовность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико-химических и иных методов

ПК-3 Способность и готовность проводить научные исследования по изучению химического состава ЛРС, выделению и идентификации биологически активных веществ и разрабатывать методы анализа

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: базовые принципы и методы проведения научных исследований в области фармацевтической химии и фармакогнозии по заданной теме. Основные источники научной информации и требования к представлению	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о базовых принципах и методах проведения научных исследований в области химии и фармакогнозии	Неполные представления о базовых принципах и методах проведения научных исследований в области химии и фармакогнозии	сформированные представления о базовых принципах и методах проведения научных исследований в области химии и фармакогнозии	Сформированные систематические знания методов проведения научных исследований в области химии и фармакогнозии

информационных материалов по фармацевтической химии и фармакогнозии					
УМЕТЬ: предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование по согласованному с руководителем плану, представлять полученные результаты в области фармацевтической химии и фармакогнозии	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать и предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение анализировать и предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение анализировать и предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование	Сформированное умение анализировать и предлагать методы исследования и способы обработки результатов, проводить исследование
ВЛАДЕТЬ: углубленными знаниями по фармацевтической химии и фармакогнозии, специальными навыками проведения научно-исследовательских работ по предложенной теме.	Не владеет	Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ, но не способен к ее обработке, анализу и систематизации	Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ, но не способен в полном объеме систематизировать и провести анализ работы	Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ	Владеет навыками проведения научно-исследовательских работ по теме исследования, способен обобщать информацию и делать выводы.

Реферат

Оценка		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
цифрой	прописью	
2	неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если тема реферата не раскрыта, отсутствует убедительная аргументация по теме работы, использовано не достаточное для раскрытия темы реферата количество литературных источников.
3	удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если реферат не полностью соответствует требованиям оформления, не представлен достаточный библиографический список. Аргументация взгляда на проблему недостаточно убедительна и не охватывает полностью современное состояние проблемы. Вместе с тем присутствует логика изложения материала.
4	хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен достаточный библиографический список. Содержание реферата отражает аргументированный взгляд студента на проблему, однако отсутствует собственное видение проблемы. Тема раскрыта всесторонне, присутствует логика изложения материала.
5	отлично	Оценка «отлично» выставляется, если реферат соответствует всем требованиям оформления, представлен широкий библиографический список. Содержание реферата отражает собственный аргументированный взгляд студента на проблему. Тема раскрыта всесторонне, отмечается способность студента к интегрированию и обобщению данных первоисточников, присутствует логика изложения материала. Имеется иллюстративное сопровождение текста.

Критерии выставления оценок промежуточной аттестации

Оценка		Формулировка требований к степени сформированности компетенции
цифрой	прописью	
2	неудовлетворительно	Аспирант не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.
3	удовлетворительно	Аспирант имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного

		материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя
4	хорошо	Аспирант твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.
5	отлично	Аспирант глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

7 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке	Количество экз. в библиотеке
1	Беликов В.Г.	Фармацевтическая химия: учебное пособие	Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия: учебное пособие / В. Г. Беликов. - 3-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2009. - 615 с.		
2	Арзамасцев А.П.	Фармацевтическая химия: учебное пособие	Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия : учебное пособие / Под ред. А. П. Арзамасцева. - 2-е изд., испр. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 640 с.		
3	Самылина И.А.	Фармакогнозия: учебник	Самылина, И. А. Фармакогнозия:		

			учебник / Самылина И. А. , Яковлев Г. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 976 с.		
4	Куркин В. А.	Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических вузов (факультетов)	Куркин, В.А. Фармакогнозия: Учебник для фармацевтических вузов (факультетов). 3-е изд., перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава.		

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Выходные данные, объем	Наличие в библиотеке	Количество экз. в библиотеке
1	Сычев С.Н.	Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем	Сычев С.Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Текст]: учебное пособие / С.Н. Сычев, В. А. Гаврилина. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2013.– 255 с.		
2	Сычев, С.Н.	Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем	Сычев, С.Н. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Сычев, В.А. Гаврилина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5108 . — Загл. с экрана.		
3	В.Ю. Конюхов	Хроматография: учебник	Хроматография [Текст]: учебник / В. Ю. Конюхов. - Санкт-		

			Петербург [и др.]: Лань, 2012. – 222 с.		
4	Ю. Беккер; пер. с нем. В. С. Куровой под ред. А. А. Курганова	Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза	Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза [Текст] / Ю. Беккер; пер. с нем. В. С. Куровой под ред. А. А. Курганова. – М.: Техносфера, 2009. – 470 с.		
5	Бёккер, Ю.	Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза	Бёккер, Ю. Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза/ Ю.Бёккер; пер. В.С. Курова. – Москва: РИЦ "Техносфера", 2009. – 472 с. – (Мир химии). – ISBN 978-5-94836-212-0; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89008 .		
6	Ermer J., Miller J.	Method validation in pharmaceutical analysis	Ermer J., Miller J. Method validation in pharmaceutical analysis, Weinheim,2005.		
7	Ahuja S.,Scipinski S.	Handbook modern pharmaceutical analysis	Ahuja S.,Scipinski S. Handbook modern pharmaceutical analysis, v/3, Acad. Press,2012.		
8	Бёккер Ю.	Спектроскопия	Бёккер Ю. Спектроскопия/ пер. с нем. Л.Н. Казанцева. – М.: Техно – сфера, 2009.		
9	Сливкин А.И., Садчикова Н.П.	Функциональный анализ органических лекарственных веществ	Сливкин А.И., Садчикова Н.П. – Функциональный анализ органических лекарственных веществ: Воронеж: ВГУ, 2007.		
10	Харитонов Ю.Я.	Аналитическая химия: в 2 т	Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия: в 2 т. – М.:Геотар – Медиа, 2014.		

11	Самылина И. А., Бобкова Н. В., Аносова О. Г., Ермакова В. А.	Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3 т. Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья.	Фармакогнозия. Атлас [Электронный ресурс]: учебное пособие: в 3 т. / И. А. Самылина [и др.]. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010 - Т. 3: Лекарственное растительное сырье, сборы. Растительные порошки. Лекарственные средства на основе измельченного растительного сырья / Аносова О.Г. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. - 488 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ book/ISBN978597041580 1.html 1		
12	Самылина И.А., Аносова О.Г.	Фармакогнозия: Атлас: учебное пособие: в 2-х т. Т. 2: Лекарственное растительное сырье. Анатомо- диагностические признаки фармакопейного и нефармакопейного лекарственного растительного сырья: учебное пособие	Самылина И.А. Фармакогнозия: Атлас: учебное пособие: в 2-х т. / И.А. Самылина, О.Г. Аносова. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2007. - Т. 2: Лекарственное растительное сырье. Анатомо- диагностические признаки фармакопейного и нефармакопейного лекарственного растительного сырья: учебное пособие. - 381 с		
13	Падалкин В.П.	Регистрация и использование лекарственных средств	Падалкин, В.П. Регистрация и использование лекарственных средств [Электронный ресурс] / В.П. Падалкин, М.Р. Сакаев // Клиническая фармакология: национальное руководство / под ред. Ю.Б. Белоусова, В.Г. Кукеса, В.К. Лепяхина, В.И. Петрова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. –		

			Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409169V0025.html		
14	Плетенева Т.В.	Контроль качества лекарственных средств	Плетенева, Т.В. Контроль качества лекарственных средств [Электронный ресурс] / Т.В. Плетенева, Е. В. Успенская, Л. И. Мурадова; ред. Т.В. Плетенева. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2014 . - 560 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426340.html		
15	Эвич Н. И.	Лекарственные средства: обеспечение качества, эффективности и безопасности : монография	Эвич, Н. И. Лекарственные средства: обеспечение качества, эффективности и безопасности : монография / Н. И. Эвич, Л. А. Чекрышкина. - Пермь : ГОУ ВПО ПГФА Росздрава, 2009. - 324 с.		
16	Яковлев Г.П., Челомбитько В.А. / под ред. Камелина Р.В.	Ботаника: Учебник для студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов медицинских вузов.	Ботаника: Учебник для студентов фармацевтических вузов и фармацевтических факультетов медицинских вузов. - 3-е изд., испр. и доп. С-Пб : СпецЛит:СПХФ А, 2008. - 687с.		

7.3 Интернет ресурсы

№ п/п	Наименование
1	Государственная фармакопея РФ - XIV изд. Режим доступа: https://femb.ru/
2	Электронные версии журналов, полнотекстовые статьи по медицине и биологии электронной научной библиотеки http://elibrary.ru
3	Федеральная электронная медицинская библиотека Министерства здравоохранения Российской Федерации – http://www.femb.ru
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам – http://window.edu.ru
5	www.e.lanbook.com

6	http://www.book.ru
7	https://elibrary.ru/defaultx.asp
8	Интернет-журнал «BioMed Central» http://www.biomedcentral.com/
9	http://www.chemnet.ru
0	http://www.binran.ru (Журнал “Растительные ресурсы”)
10	http://www.biotechnolog.ru
11	http://www.chem.asu.ru (журнал “Химия растительного сырья”)
12	http://www.gmp-club.com
13	http://www.gmpua.com
14	http://www.internetchemistry.com (journal “Chemistry of Natural Compounds”)
15	http://www.pharmvestnik.ru
16	http://www.rusvrach.ru
17	http://www.sciencedirect.com
18	http://www.scopus.com
19	http://www.vidal.ru
20	The Fitness for purpose of analytical methods : a laboratory guide to method validation and related topics [Electronic resource] / ed. B. Magnusson, U. Örnemark.– 2nd edition. – 2014. – Mode of access : https://www.eurachem.org/ (Требования к проведению валидации аналитических методик)

7.4 Программное обеспечение необходимое для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование
1	Общеуниверситетское ПО (Windows, MS Office)

7.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование
	Кафедра фармацевтической химии учебные аудитории №10, №13, №16, 1 этаж Вытяжные шкафы, столы для работы студентов, стенд для текущей информации, полка для химической посуды, набор реактивов в свинках, набор реактивов во флаконах, набор химической посуды общего пользования (воронки для фильтрования, пипетки, мерные колбы, цилиндры, колбы мерные, стаканчики химические, чашки выпарительные); набор химической посуды индивидуального пользования (штативы с набором пробирок, предметные стёкла), титровальные установки, водяная баня, держатели для пробирок, огнетушитель, аптечка.
	Кафедра фармакогнозии учебные лаборатории 412, 414 (4 этаж) Стол, доски, компьютерное обеспечение, телевизоры для презентационного материала.
	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105

20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

8 Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1 Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

8.2 В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями, здоровья кафедра обеспечивает:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- 3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры. В случае невозможности беспрепятственного доступа на кафедру организовывать учебный процесс в специально оборудованном классе (ул. Высоковольтная, 9, каб. 11)

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

8.4 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

Категории обучающихся	Формы
С нарушением слуха	- в печатной форме; - в форме электронного документа;
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;

С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> - в печатной форме; - в форме электронного документа; - в форме аудиофайла;
--	---

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень фондов оценочных средств, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья

Категории обучающихся	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Обучающимся с, относящимся к категории инвалидов и лиц, с ограниченными возможностями здоровья увеличивается время на подготовку ответов к зачёту, разрешается подготовка к зачету с использованием дистанционных образовательных технологий.

8.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований, в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для обучающихся с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для обучающихся с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения и брайлевским дисплеем для обучающихся с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Фармацевтическая химия, фармакогнозия»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии
Уровень высшего образования	подготовка кадров высшей квалификации
Научная специальность	3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия
Форма обучения	очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Дисциплина «Фармацевтическая химия, фармакогнозия» относится к 2.1 части блока 2 Образовательный компонент 2.1.4 Дисциплины (модули) ОПОП подготовка кадров высшей квалификации
Краткое содержание дисциплины	<p>Раздел 1. Основные направления и перспективы создания лекарственных средств. Современные принципы создания лекарственных веществ.</p> <p>Тема 1.1. Основные характеристики и показатели качества лекарственных средств. Химический состав лекарственных растений и классификация лекарственного растительного сырья. Современные методы идентификации и определения примесей в лекарственных препаратах.</p> <p>Тема 1.2. Фармакопейные методы исследования доброкачественности фармацевтических субстанций для определения подлинности и чистоты. Определение физических констант: плотность, температура плавления, температура кипения, растворимость, потеря в массе при высушивании.</p> <p>Тема 1.3. Товароведческий анализ ЛРС и ЛП на основе ЛРС</p> <p>Раздел 2. Фармацевтический анализ синтетических ЛП и из ЛРС</p> <p>Тема 2.1. Функциональный анализ органических лекарственных средств. Фармацевтический анализ гетероциклических соединений природного и синтетического происхождения. Перспективы создания новых ЛП.</p> <p>Тема 2.2. Лекарственные растения и сырье, содержащие простые фенолы, фенологликозиды и лигнаны, антраценпроизводные, полимерные фенольные соединения (дубильные вещества). Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.</p> <p>Тема 2.3. Лекарственные растения и сырье, содержащие флавоноиды, кумарины и хромоны. Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.</p> <p>Тема 2.4. Лекарственные растения и сырье, содержащие алкалоиды. Анализ, применение. Перспективы создания новых ЛП.</p> <p>Тема 2.5. Фармацевтический анализ антибиотических препаратов. Перспективы создания новых ЛП.</p> <p>Раздел 3. Инструментальные методы анализа ЛС</p>

	<p>Тема 3.1. ИМА. Электрохимические методы анализа: ионометрия, потенциометрия.</p> <p>Тема 3.2. Электрохимические методы анализа: кондуктометрия, амперометрия, электрофорез.</p> <p>Тема 3.3. Оптические методы анализа: рефрактометрия, поляриметрия, флуориметрия.</p> <p>Тема 3.4. Оптические методы анализа ЛРС и ЛП на основе ЛРС.</p> <p>Раздел 4 Спектроскопические методы исследования.</p> <p>Тема 4.1 Спектроскопические методы исследования.</p> <p>Тема 4.2 УФ-спектроскопия в анализе лекарственных средств. Эмиссионная спектроскопия. Абсорбционная спектроскопия в видимой и УФ областях.</p> <p>Тема 4.3 УФ-спектроскопия в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС</p> <p>Тема 4.4 Масс-спектрометрия в анализе лекарственных средств.</p> <p>Раздел 5. Хроматографические методы (ТСХ, ВЭЖХ) в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС</p> <p>Тема 5.1 Хроматография в анализе лекарственных средств.</p> <p>Тема 5.2 ВЭЖХ МС/МС в разработке, создании и анализе ЛС и ЛП</p> <p>Тема 5.3 Хроматографические методы (ТСХ, ВЭЖХ) в анализе ЛРС и ЛП на основе ЛРС</p> <p>Раздел 6. Методы молекулярной биологии для разработки ЛС</p> <p>Тема 6.1 Вестерн-блоттинг, ИФА, ПЦР в анализе ИБП.</p>
Объем, часы/з.е.	180/5
Вид промежуточной аттестации	Экзамен во 2 семестре