



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»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В. Черных	доц., д.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии
Е.Е. Кириченко	доц., к.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии

Рецензент (ы):

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
С.В. Дармограй	доц., к.фарм.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент
Д.С. Титов	к.б.н.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой управления и экономики фармации

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Фармация и Промышленная фармация  
Протокол № 11 от 26.06.2023г.

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

Нормативная справка.

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

<b>ФГОС ВО</b>	Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.03.2018 N 219 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация"
<b>Порядок организации и осуществления образовательной деятельности</b>	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения В результате изучения дисциплины студент должен:
<p><b>ОПК – 1</b> Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p><b>Знать:</b> общие методы оценки качества лекарственных средств, возможность использования каждого метода в зависимости от способа получения лекарственных средств, исходного сырья, структуры лекарственных веществ, физико-химических процессов, которые могут происходить во время хранения и обращения лекарственных средств; <b>Уметь:</b> планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам; готовить реактивы, эталонные, титрованные и испытательные растворы, проводить их контроль; <b>Владеть:</b> стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларации о соответствии готового продукта требованиям нормативных документов; нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач.</p>
<p><b>ПК – 6</b> Проведение различных видов внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями</p>	<p><b>Знать:</b> Различные виды внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями <b>Уметь:</b> Проводить внутриаптечный контроль фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями <b>Владеть:</b> Способами систематизирования и использования на практике комплекса мер по внутриаптечному контролю фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями</p>

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фармацевтическая химия» относится к Базовой части Блока Б1 ОПОП специалитета 33.05.01 Фармация.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания: методы и приемы философского анализа проблем; формы и методы научного познания, их эволюция; морально-этические нормы, правила и принципы профессионального поведения, основы современного фармацевтического законодательства; основные документы международных организаций, отечественных и международных профессиональных; основная фармацевтическая терминология на латинском языке; теоретические основы информатики, сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в

фармации; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений; Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; пользоваться оборудованием; решать генетические задачи; пользоваться химическим оборудованием; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах;

Владение: изложение самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления, публичной речи, морально-этической аргументации, ведения дискуссий и круглых столов; владение принципами деонтологии и медицинской этики; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности коммуникации и получения информации из зарубежных источников; чтения и письма на латинском языке фармацевтических терминов; базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: 20 з.е. / 720 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр					
		5	6	7	8	9	
<b>Контактная работа</b>	334	70	70	66	66	62	
В том числе:	-	-	-	-	-	-	
Лекции	42	10	10	6	6	10	
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-	
Практические занятия (ПЗ)	292	60	60	60	60	52	
Семинары (С)	-	-	-	-	-	-	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	350	74	74	78	78	46	
В том числе:	-	-	-	-	-	-	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям							
Самостоятельное изучение тем							
Реферат							
...							
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	зачет	зачет	зачет	зачет	36 Экзамен КР	
Общая трудоемкость	час.	720	144	144	144	144	144
	з.е.	20	4	4	4	4	4

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Контактная работа

#### Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 5			
	1	Предмет и основные этапы развития фармацевтической химии. Принципы классификации лекарственных средств. Сведения о структуре Государственной системы по контролю за качеством, эффективностью и безопасностью лекарственных средств. Основные положения и документы, регламентирующие фармацевтический анализ.	2
	2	Фармацевтические субстанции неорганической природы.	2

		Фармакопейные реакции катионов и анионов. Фармакопейные методы количественного определения неорганических фармацевтических субстанций.	
	3	Фармацевтические субстанции органической природы, классификация. Элементный и функциональный анализ (проблемная лекция).	2
	4	Физико-химические методы, используемые в анализе фармацевтических субстанций (ИК- и УФ-спектроскопия, ВЭЖХ).	2
	5	Физико-химические методы, используемые в анализе фармацевтических субстанций.	2
Семестр 6			
	6	Спирты и эфиры, производные amino- и полигидроксикарбоновых кислот: требования к качеству и методы анализа.	2
	7	Фармацевтические субстанции фенолов: фенол, тимол, резорцин, тамоксифен. Фармацевтические субстанции аминопроизводных ароматического ряда. Требования к качеству и методы анализа.	2
	8	Бензолсульфаниламиды и их производные. Пути конструирования лекарственных веществ направленного действия. Производные амида бензолсульфоновой кислоты: фуросемид, гидрохлоротиазид (дихлотиазид), буметанид (буфенокс). Требования к качеству и методы анализа.	2
	9	Замещенные сульфаниламочевины как противодиабетические лекарственные средства: карбутамид (букарбан), глибенкламид, глипизид (минидиаб), гликвидон, гликлазид. Требования к качеству и методы анализа.	2
	10	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения. Номенклатура. Классификация. Фармацевтические субстанции нитрофуранового ряда: нитрофурал, нитрофурантоин, фуразолидон, фурагин. Требования к качеству и методы анализа.	2
Семестр 7			
	11	Производные пиразола – классификация. Анализ лекарственных средств (феназон, метамизол натрия, фенилбутазон, пропифеназон).	2
	12	Производные имидазола – классификация. Анализ лекарственных средств (пилокарпина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид, нафазолина нитрат, клонидина гидрохлорид, гистамина дигидрохлорид).	2
	13	Производные пиридина – классификация. Анализ лекарственных средств в связи со структурой пиридина и наличия функциональных групп.	2
Семестр 8			
	14	Внутриаптечный анализ лекарственных средств (проблемные лекции)	2
	15	Анализ лекарственных средств промышленного производства	2
	16	Производные морфина – морфин, кодеин и их соли;	2

		апоморфина гидрохлорид. Синтетические аналоги: промедол, фентанил, трамадола гидрохлорид, лоперамида гидрохлорид, налтрексона гидрохлорид.	
Семестр 9			
	17	Производные пиримидина – классификация. Общая характеристика структуры производных урацила. Методы анализа барбитуратов. Производные пиримидинотиазола – тиамин хлорид и бромид, кокарбоксилаза, фосфотиамин, бенфотиамин. Требования к качеству и методы анализа тиамин хлорида и бромида.	2
	18	Производные пурина – классификация, общая характеристика структуры ацикловира, ганцикловира, рибоксина, аллопуринола, меркаптопурина, азотиоприна. Производные ксантина: синтез из мочевиной кислоты, требования к качеству и методы анализа кофеина, теофиллина, теобромина, аминофиллина, дипрофиллина, ксантинола никотината, пентоксифиллина.	2
	19	Производные фенотиазина – классификация, общая характеристика структуры и методов анализа (аминазин, пропазин, левомепромазин, трифтазин, фторфеназина деканоат, этализин, этмозин). Производные азепина. Классификация. Общая характеристика структуры азалептина, дилтиазема, карбамазепина, амитриптилина.	2
	20	Подходы к анализу иммунобиологических анализов. Вестерн-блот.	2
	21	Валидация аналитических методик.	2

### Практические занятия

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 5				
	1	Эталонные растворы и их приготовление. Определение примесей в фармацевтических субстанциях, определение прозрачности и степени мутности растворов фармацевтических субстанций.	4	
	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.	4	
	3	Определение кислотности, щелочности или рН растворов. Фармакопейный анализ воды очищенной.	4	ТК
	4	Титрованные растворы в фарманализе как основа контроля качества фармацевтических субстанций и их лекарственных форм. Фармакопейный анализ раствора перекиси водорода.	4	РК
	5	Фармакопейный анализ фармацевтических	4	ТК

		субстанций группы галогенов и галогенидов: натрия хлорид, натрия бромид и калия бромид, натрия йодид и калия йодид, йод, раствор йода спиртовой 5%, кислота хлористоводородная.		
	6	Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций группы галогенов и галогенидов: натрия хлорид, натрия бромид и калия бромид, натрия йодид и калия йодид, йод, раствор йода спиртовой 5%, кислота хлористоводородная.	4	ТК
	7	Рубежный контроль №2.	4	РК
	8	Решение ситуационных задач.	4	
	9	Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций магния, цинка, бора, кальция, алюминия, железа, бария, висмута, меди, серебра: магния оксид и сульфат, цинка оксид и сульфат, кальция хлорид, алюминия гидроксид и фосфат, бария сульфат, висмута нитрата основной, железа сульфат, меди сульфат, серебра нитрат, кислота борная, натрия тетраборат.	4	
	10	Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций магния, цинка, бора, кальция, алюминия, железа, бария, висмута, меди, серебра: магния оксид и сульфат, цинка оксид и сульфат, кальция хлорид, алюминия гидроксид и фосфат, бария сульфат, висмута нитрата основной, железа сульфат, меди сульфат, серебра нитрат, кислота борная, натрия тетраборат.	4	ТК
	11	Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций магния, цинка, бора, кальция, алюминия, железа, бария, висмута, меди, серебра: магния оксид и сульфат, цинка оксид и сульфат, кальция хлорид, алюминия гидроксид и фосфат, бария сульфат, висмута нитрата основной, железа сульфат, меди сульфат, серебра нитрат, кислота борная, натрия тетраборат.	4	
	12	Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций магния, цинка, бора, кальция, алюминия, железа, бария, висмута, меди, серебра: магния оксид и сульфат, цинка оксид и сульфат, кальция хлорид, алюминия гидроксид и фосфат, бария сульфат, висмута нитрата основной, железа сульфат, меди сульфат, серебра нитрат, кислота борная, натрия тетраборат.	4	ТК
	13	Рубежный контроль №3.	4	РК
	14	Контрольная работа по идентификации фармацевтических субстанций необозначенного наименования неорганической природы.	4	РК
	15	Решение ситуационных задач.	4	
Семестр 6				
	1	Функциональный анализ органических лекарственных средств	4	
	2	Анализ фармацевтических субстанций	4	ТК



		галогенопроизводных органических соединений; альдегидов и их производных; углеводов; терпенов. Рубежный контроль.		
	3	Анализ фармацевтических субстанций галогенопроизводных органических соединений; альдегидов и их производных; углеводов; терпенов. Рубежный контроль.	4	
	4	Анализ фармацевтических субстанций галогенопроизводных органических соединений; альдегидов и их производных; углеводов; терпенов. Рубежный контроль.	4	РК
	5	Анализ фармацевтических субстанций карбоновых кислот и их производных; производных полигидроксикарбоновых кислот; аминокислот и их производных.	4	
	6	Анализ фармацевтических субстанций карбоновых кислот и их производных; производных полигидроксикарбоновых кислот; аминокислот и их производных.	4	
	7	Рубежный контроль. Решение ситуационных задач.	4	РК
	8	Анализ фармацевтических субстанций фенолов; ароматических кислот и их производных; сложных эфиров ароматических кислот.	4	
	9	Анализ фармацевтических субстанций фенолов; ароматических кислот и их производных; сложных эфиров ароматических кислот.	4	ТК
	10	Анализ фармацевтических субстанций фенолов; ароматических кислот и их производных; сложных эфиров ароматических кислот.	4	ТК
	11	Методы анализа фармацевтических субстанций аминокислот ароматического ряда; амидов сульфаниловой кислоты.	4	ТК
	12	Методы анализа фармацевтических субстанций аминокислот ароматического ряда; амидов сульфаниловой кислоты.	4	ТК
	13	Рубежный контроль. Решение ситуационных задач.	4	РК
	14	Спектрофотометрия в фармацевтическом анализе.	4	
	15	Контрольная работа (деловая игра). Идентификация необозначенной фармацевтической субстанции органической природы (оформление рефератов).	4	РК
Семестр 7				
	1	Анализ фармацевтических субстанций стероидных гормонов, карденолидов и стероидных витаминов	4	
	2	Анализ лекарственных средств группы природных и полусинтетических пенициллинов. Анализ лекарственных средств группы тетрациклинов и антибиотиков-аминогликозидов.	4	ТК
	3	Поляриметрия в анализе фармацевтических субстанций. Потенциометрическое определение рН.	4	
	4	<b>РК</b> по стероидным соединениям и антибиотикам.	4	РК
	5	Анализ лекарственных средств, производных фурана (нитрофурал, фуразолидон, нитрофурантоин,	4	ТК

		фурагин).		
	6	<b>РК</b> по гетероциклическим соединениям природного и синтетического происхождения (часть I)	4	РК
	7	Анализ лекарственных средств, производных пиразола (антипирин, анальгин, бутадион).	4	ТК
	8	Анализ лекарственных средств с использованием метода кислотно-основного титрования в неводных средах.	4	ТК
	9	Анализ лекарственных средств, производных имидазола (бендазола гидрохлорид, нафазолина нитрат, димедрол).	4	ТК
	10	Анализ лекарственных средств, производных пиридина (пиридоксина гидрохлорид, кислота никотиновая, никотинамид, кордиамин, изониазид, фтивазид).	4	
	11	Анализ лекарственных средств, производных пиридина (пиридоксина гидрохлорид, кислота никотиновая, никотинамид, кордиамин, изониазид, фтивазид).	4	ТК
	12	<b>РК</b> по гетероциклическим соединениям природного и синтетического происхождения (часть II).	4	РК
	13	Рефрактометрия в анализе однокомпонентных растворов	4	
	14	Рефрактометрия многокомпонентных лекарственных препаратов	4	
	15	<b>РК.</b> Контрольная работа по идентификации лекарственного средства гетероциклического ряда. (Оформление рефератов). Деловая игра.	4	РК
Семестр 8				
	1	Тонкослойная хроматография в закрепленном слое в фармацевтическом анализе.	4	
	2	Спектрометрия в видимой области в анализе лекарственных средств и их лекарственных форм. Высокоэффективная жидкостная хроматография в фармацевтическом анализе.	4	
	3	Флуориметрия как метод идентификации фармацевтических субстанций. Рубежный контроль: "Инструментальные методы в фармацевтическом анализе"	4	РК
	4	Внутриаптечный анализ лекарственных средств.	4	
	5	Внутриаптечный анализ лекарственных средств.	4	
	6	Внутриаптечный анализ лекарственных средств.	4	
	7	Анализ лекарственных средств промышленного производства.	4	
	8	Анализ лекарственных средств промышленного производства.	4	
	9	Анализ лекарственных средств промышленного производства.	4	
	10	Анализ лекарственных средств промышленного производства.	4	
	11	Анализ лекарственных средств промышленного	4	

		производства.		
	12	Анализ лекарственных средств промышленного производства.	4	
	13	Рубежный контроль “Внутриаптечный анализ лекарственных средств и анализ лекарственных средств промышленного производства”	4	РК
	14	Методологический подход к анализу лекарственных средств и разработка нормативно-технической документации.	4	РК
	15	Практическая контрольная работа: “Анализ лекарственной формы”	4	РК
Семестр 9				
	1	Фармакопейная статья – законодательный документ качества лекарственного средства (учебная разработка ФС). Деловая игра.	4	РК
	2	Анализ фармацевтических субстанций, производных хинолина и хинуклидина, (хинин и его соли, хинозол) и производных изохинолина (папаверина гидрохлорид). Анализ фармацевтических субстанций, производных пиримидинотиазола (тиамина хлорид и бромид).	4	ТК
	3	Анализ фармацевтических субстанций, производных пурина (кофеин, кофеин-бензоат натрия, теofilлин, теобромин, аминофиллин, дипрофиллин).	4	
	4	Анализ фармацевтических субстанций, производных пурина (кофеин, кофеин-бензоат натрия, теofilлин, теобромин, аминофиллин, дипрофиллин).	4	ТК
	5	Анализ фармацевтических субстанций, производных птеридина (кислота фолиевая), изоаллоксазина (рибофлавин), фенотиазина (хлорпромазина гидрохлорид, промазина гидрохлорид).	4	
	6	Коллоквиум по гетероциклическим соединениям природного и синтетического происхождения.	4	РК
	7	Итоговое занятие по пройденным темам. Решение ситуационных задач	4	
	8	Защита курсовых работ	4	РК
	9	Спектрометрия в ИК-области фармацевтических субстанций	4	
	10	Анализ иммунобиологических препаратов.	4	
	11	Вестерн-блот.	4	
	12	Валидация аналитических методик.	4	
	13	Контрольная работа по идентификации фармацевтической субстанции необозначенного наименования гетероциклического ряда.	4	РК

**5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**5.1 Самостоятельная работа обучающихся**

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1		3	4	5	6

1.	5	Эталонные растворы и их приготовление.		8	T
2.		Определение примесей в фармацевтических субстанциях, определение прозрачности и степени мутности растворов фармацевтических субстанций.		8	T
3.		Фармакопейные методы исследования доброкачественности фармацевтических субстанций для определения подлинности и чистоты		8	T
4.		Определение физических констант: плотность, температура плавления, температура кипения, растворимость, потеря в массе при высушивании.		8	T
5.		Определение кислотности, щелочности или pH растворов. Фармакопейный анализ воды очищенной.		8	T
6.		Титрованные растворы в фарманализе как основа контроля качества фармацевтических субстанций и их лекарственных форм.		8	T
7.		Фармакопейный анализ раствора перекиси водорода.		8	T
8.		Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций группы галогенов и галогенидов		10	T
9.		Фармакопейный анализ фармацевтических субстанций магния, цинка, бора, кальция, алюминия, железа, бария, висмута, меди, серебра		8	T
ИТОГО часов в семестре				74	
1.		Функциональный анализ органических лекарственных средств		8	T
2.		Анализ фармацевтических субстанций галогенопроизводных органических соединений		8	T
3.		Анализ фармацевтических субстанций альдегидов и их производных		8	T
4.		Анализ фармацевтических субстанций углеводов; терпенов		8	T
5.		Анализ фармацевтических субстанций карбоновых кислот и их производных		8	T
6.		Анализ фармацевтических		8	T

	6	субстанций производных полигидроксикарбоновых кислот			
7.		Анализ фармацевтических субстанций аминокислот и их производных.		8	T
8.		Анализ фармацевтических субстанций фенолов; ароматических кислот и их производных; сложных эфиров ароматических кислот.		8	T
9.		Методы анализа фармацевтических субстанций аминопроизводных ароматического ряда; амидов сульфаниловой кислоты.		5	T
10.		Спектрофотометрия в фармацевтическом анализе.		5	T
ИТОГО часов в семестре				74	
	7				
1.		Анализ фармацевтических субстанций стероидных гормонов, карденолидов и стероидных витаминов		8	T
2.		Анализ лекарственных средств группы природных и полусинтетических пенициллинов		8	T
3.		Анализ лекарственных средств группы тетрациклинов и антибиотиков-аминогликозидов		8	T
4.		Анализ лекарственных средств, производных фурана		8	T
5.		Анализ лекарственных средств, производных пиразола		8	T
6.		Анализ лекарственных средств с использованием метода кислотно-основного титрования в неводных средах		8	T
7.		Анализ лекарственных средств, производных имидазола		8	T
8.		Анализ лекарственных средств, производных пиридина		8	T
9.		Рефрактометрия в анализе однокомпонентных растворов		7	T
10.	Рефрактометрия многокомпонентных лекарственных препаратов		7	T	
ИТОГО часов в семестре				78	
1.		Тонкослойная хроматография в закрепленном слое в фармацевтическом анализе.		8	T
2.	Спектрометрия в видимой области в анализе лекарственных средств и их		8	T	

		лекарственных форм.				
3.	8	Высокоэффективная жидкостная хроматография в фармацевтическом анализе.		8	T	
4.		Флуориметрия как метод идентификации фармацевтических субстанций.		8	T	
5.		Внутриаптечный анализ лекарственных средств.		8	T	
6.		Анализ лекарственных средств промышленного производства (таблетки)		8	T	
7.		Анализ лекарственных средств промышленного производства (растворы для внутреннего и наружного применения)		8	T	
8.		Анализ лекарственных средств промышленного производства (порошки)		8	T	
9.		Анализ лекарственных средств промышленного производства (глазные капли)		7	T	
10.		Анализ лекарственных средств промышленного производства (настойки)		7	T	
ИТОГО часов в семестре				78		
1.	9	Анализ фармацевтических субстанций, производных хинолина и хинуклидина		6	T	
2.		Анализ фармацевтических субстанций, производных изохинолина		6	T	
3.		Анализ фармацевтических субстанций, производных пиримидинотиазола		6	T	
4.		Анализ фармацевтических субстанций, производных пурина		6	T	
5.		Анализ фармацевтических субстанций, производных птеридина		6	T	
6.		Анализ фармацевтических субстанций, производных фенотиазина		6	T	
7.		Спектрометрия в ИК-области фармацевтических субстанций		6	T	
8.		Анализ иммунобиологических препаратов		4	T	
ИТОГО часов в семестре				46		

## 6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции (или её части))	Наименование оценочного средства
1.	Общая фармацевтическая химия	ОПК-1	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
2.	Фармацевтические вещества неорганической природы	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
3.	Органические фармацевтические вещества алифатического и алициклического ряда	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
4.	Фармацевтические вещества ароматического ряда	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
5.	Антибиотики как лекарственные средства	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
6.	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения (часть I)	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач

7.	Анализ лекарственных средств внутриаптечного и заводского производства	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач
8.	Гетероциклические соединения природного и синтетического происхождения (часть II)	ОПК-1; ПК-6	Устный опрос, тестирование, экспертная оценка преподавателя проведения эксперимента студентом на занятии, научное исследование (СНК), решение ситуационных задач

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень (удовлетворительно)	Средний уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК – 1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов			
Знать:	Теоретические понятия по использованию основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов в решении социальных и профессиональных задач	Возможности использования систематизированных теоретических и практических знаний в решении социальных и профессиональных задач	Физико-химические, математические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач
Уметь:	Анализировать социальнозначимые проблемы и процессы, профессиональные ситуации с различных точек зрения	Анализировать социально- значимые проблемы и процессы, профессиональные ситуации с различных точек зрения; выделять основные элементы и проблемы, связанные с профессиональными задачами; выявлять тенденции, вскрывать причинно-следственные связи, определять цели, выбирать средства, выдвигать гипотезы, связанные с профессиональными задачами	Анализировать профессиональные ситуации с различных точек зрения; выделять проблемы, связанные с профессиональными задачами; выбирать средства для решения профессиональных задач.



<p>Владеть (иметь навыки и/или опыт):</p>	<p>Способностью объяснять основы естественнонаучных теорий, идей, принципов, гипотез при решении профессиональных задач</p>	<p>Способностью объяснять роль естественнонаучных теорий, идей, принципов, гипотез при решении профессиональных задач</p>	<p>Владеть физико-химическими и математическими методами при решении профессиональных задач</p>
<p><b>ПК-6</b> - Проведение различных видов внутриаптечного контроля фармацевтических субстанций, воды очищенной/для инъекций, концентратов, полуфабрикатов, лекарственных препаратов, изготовленных в аптечной организации, в соответствии с установленными требованиями</p>			
<p>Знать:</p>	<p>Виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; физико-химические свойства и общие методы оценки качества фармацевтических субстанций и их лекарственных средств; химические методы, положенные в основу количественного анализа лекарственных средств; уравнения химических реакций, проходящих при кислотном-основном, окислительно-восстановительном, комплексонометрическом титровании</p>	<p>Виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; организацию внешнего контроля качества лекарственных средств, воды очищенной и воды для инъекций; основные структурные фрагменты лекарственных веществ, по которым проводится идентификация неорганических и органических лекарственных веществ; общие и специфические реакции на отдельные катионы, анионы и функциональные группы; структуры нормативных документов, регламентирующих качество лекарственных средств, особенности структуры фармакопейной статьи и фармакопейной статьи предприятия</p>	<p>Виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; особенности внутриаптечного контроля растворов для инъекций, концентрированных растворов и внутриаптечной заготовки; организацию внешнего контроля качества лекарственных средств, воды очищенной и воды для инъекций; особенности анализа отдельных лекарственных форм; понятия распадаемости, растворения, прочности, особенности анализа мягких лекарственных форм; факторы, влияющие на качество лекарственных средств на всех этапах обращения; определение главных факторов в зависимости от свойств</p>

			<p>лекарственных веществ (окислительно-восстановительных, способности к гидролизу, полимеризации); возможность предотвращения влияния внешних факторов на доброкачественность лекарственных средств; понятия валидации; валидационные методики качественного и количественного анализа.</p>
<p>Уметь:</p>	<p>Проводить установление подлинности лекарственных веществ по реакциям на их структурные фрагменты; устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах титриметрическими методами; выполнять анализ и контроль качества лекарственных средств аптечного изготовления в соответствии с действующими требованиями</p>	<p>Определять общие показатели качества лекарственных веществ: растворимость, температуру плавления, плотность, кислотность и щелочность, прозрачность, цветность, золу, потерю в массе при высушивании; проводить испытания на чистоту лекарственных веществ и устанавливать пределы содержания примесей химическими и физико-химическими методами; обосновать виды внутриаптечного контроля для лекарственных форм, изготовленных в аптеке; составить для хозрасчетных аптек план изъятия лекарственных форм для анализа в</p>	<p>Планировать анализ лекарственных средств в соответствии с их формой по нормативным документам и оценивать их качество по полученным результатам; интерпретировать результаты УФ- и ИК-спектрометрии для подтверждения идентичности лекарственных средств; использовать различные виды хроматографии в анализе лекарственных веществ и интерпретировать ее результаты; обосновать виды внутриаптечного контроля для конкретных лекарственных</p>

		контрольно-аналитической лаборатории. устанавливать количественное содержание лекарственных веществ в субстанции и лекарственных формах химическими и физико-химическими методами	форм; составить для хозрасчетных и больничных аптек план изъятия лекарственных форм для анализа
Владеть (иметь навыки и/или опыт):	Постадийным контролем качества при производстве и изготовлении лекарственных средств; методами проведения внутриаптечного контроля качества лекарств	Стандартными операционными процедурами по определению порядка и оформлению документов для декларирования	Нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач и всеми видами внутриаптечного контроля качества

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература:**

1. Анализ лекарственных смесей / А.П.Арзамасцев [и др.]. – М.: Компания Спутник, 2000. –275 с.
2. Беликов В.Г. Фармацевтическая химия: учебное пособие/ В.Г.Беликов. – 4-е изд., перераб.и доп. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 621 с.
3. Государственная фармакопея СССР. XI изд. – М.: Медицина, 1987.- Вып. 1, Вып. 2. Государственная фармакопея РФ.- XII изд.- М.: Научный центр экспертизы средств медицинского применения, 2008.- Ч.1
4. Государственная фармакопея РФ - XIV изд. Режим доступа: <https://femb.ru/>

### **7.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Фармацевтическая химия в таблицах: учеб. пособие / сост.: Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева; РязГМУ. - 2-е изд., перераб. и доп.- Рязань: РИО РязГМУ, 2014.- 87 с. Фармацевтическая химия: учеб. пособие по общей фарм. химии и лекарственным средствам неорганической природы / сост.: Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева. - Рязань:РИО РязГМУ,2008.- 108с
2. Кардиотонические стероиды: учеб. пособие / Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева, Е.В. Акульшина; под ред. В.Н. Дармограя.- Рязань: РИО РязГМУ, 2008.- 86с.
3. Фармацевтическая химия: Химическая структура фармацевтических субстанций: справочное пособие / сост.: Н.А.Платонова. - Рязань: РИО РязГМУ, 2013.- 62 с. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ по фармацевтическому анализу для студентов 5 курса фармацевтического факультета / сост.: Чекулаева Г.Ю. - Рязань: РИО РязГМУ, 2009. – 20 с.
4. Спектрометрия в ультрафиолетовой и инфракрасной области в анализе лекарственных средств / Н.А.Платонова. – Рязань: РИО РязГМУ, 2010. – 50 с.

5. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов к итоговой аттестации практических навыков по фармацевтической химии/ сост.: Н.А.Платонова, Г.Ю.Чекулаева. – Рязань: РИО РязГМУ, 2011. – 25с.
6. Аттестационные педагогические измерительные материалы (фармацевтическая химия) /авт.-сост.: Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева. – Рязань: РИО РязГМУ, 2012.- 92 с. Высокоэффективная жидкостная хроматография: учебное пособие для студентов фармацевтического факультета / Г.Ю.Чекулаева, З.Ф.Громова. - Рязань: РИО РязГМУ, 2012. – 138 с.
7. Фармацевтическая химия: руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов III курса (V семестр) фармацевтического факультета / Г.Ю.Чекулаева, Н.А.Платонова – Рязань: РязГМУ, 2013.- 116 с.
8. Чекулаева Г.Ю. Фармацевтическая химия: руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов III курса (VI семестр) фармацевтического факультета / Г.Ю. Чекулаева, Н.А.Платонова. – Рязань: РИО РязГМУ, 2014.- 114 с.
9. Платонова Н.А. Фармацевтическая химия: руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов IV курса (VII семестр) фармацевтического факультета / Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева – Рязань: РИО РязГМУ, 2014. - 100 с.
10. Платонова Н.А. Фармацевтическая химия: руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов IV курса (VIII семестр) фармацевтического факультета / Н.А. Платонова, Г.Ю. Чекулаева. – Рязань: РИО РязГМУ, 2014. – 110 с., табл.3, рис.1, фото 1
11. Платонова Н.А. Фармацевтическая химия: руководство к практическим занятиям и самостоятельной работе для студентов V курса (IX семестр). / Н.А. Платонова, Г.Ю.Чекулаева. – Рязань: РязГМУ – 2015. – 85с

**8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:**

**8.1. Справочные правовые системы:**

СПС «Консультант-плюс» - <http://www.consultant.ru/>

СПС «Гарант» - <http://www.garant.ru/>

**8.2. Базы данных и информационно-справочные системы**

Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>

<http://www.booksmed.com/>

<http://www.medbook.net.ru>

<http://193.232.7.107/feml>

**9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)**

**9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:**

– Программное обеспечение Microsoft Office.

– Программный продукт Мой Офис Стандартный.

**9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):**

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
-------------------------------------	------------------

<p>ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам,  <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>  <a href="http://www.medcollegelib.ru/">http://www.medcollegelib.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета,  <a href="https://lib.rzgmu.ru/">https://lib.rzgmu.ru/</a></p>	<p>Доступ неограничен (после авторизации)</p>
<p>ЭМБ «Консультант врача» – ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, <a href="https://www.rosmedlib.ru/">https://www.rosmedlib.ru/</a></p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система,  <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a></p>	<p>Доступ с ПК Центра развития образования</p>
<p>Официальный интернет-портал правовой информации  <a href="http://www.pravo.gov.ru/">http://www.pravo.gov.ru/</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность,  <a href="https://femb.ru">https://femb.ru</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <a href="http://www.medlinks.ru/">http://www.medlinks.ru/</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>Медико-биологический информационный портал,  <a href="http://www.medline.ru/">http://www.medline.ru/</a></p>	<p>Открытый доступ</p>
<p>DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, <a href="https://doctorspb.ru/">https://doctorspb.ru/</a></p>	<p>Открытый доступ</p>

Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <a href="http://crm.ics.org.ru/">http://crm.ics.org.ru/</a>	Открытый доступ
---	-----------------

**10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине: Фармацевтическая химия**

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	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.
2.	Кафедра биологической химии с курсом клинической лабораторной диагностики ФДПО. Каб. № 415, 4 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г.Рязань, ул. Высоковольтная, д.9,)	25 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
3.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
4.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
5.	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

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых

работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.