

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.12.2021 17:27:35  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Кафедра фармацевтической технологии с курсом биотехнологии**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/В.Н.Павлов/

«24» июня 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ИННОВАЦИОННЫЕ И НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ  
ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ФОРМЫ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**Направление подготовки (специальность, код) Фармация 33.05.01**

**Форма обучения очная**  
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Срок освоения ООП 5 лет**  
(нормативный срок обучения)

Курс V Семестр IX  
Контактная работа 48 ч.  
Лекции 14 ч.

Практические занятия 34 ч. Всего 72 ч.  
(2 зачетных единиц)

Самостоятельная  
(внеаудиторная) работа 24 ч.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» в основу положены «Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация», утвержденный Министерством образования и науки РФ «27» марта 2018 г. Приказ №219 и учебный план по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России «24» июня 2020 г., протокол № 11.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры фармацевтической технологии с курсом биотехнологии от «25» июня 2020 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой

  
подпись

(Ю.В. Шикова)

ФИО

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена Ученым советом фармацевтического факультета «24» июня 2020, протокол № 11.

Председатель

Ученого совета факультета


  
подпись

(Н.В. Кудашкина)

ФИО

#### Разработчики:

Зав. кафедрой фармацевтической  
технологии с курсом биотехнологии,  
профессор  
(занимаемая должность)

  
(подпись)

Ю.В. Шикова

(инициалы, фамилия)

Доцент кафедры фармацевтической  
технологии с курсом биотехнологии,  
к.фарм.н.

(занимаемая должность)

  
(подпись)

В.В. Петрова

(инициалы, фамилия)

#### Рецензенты

Зав. кафедрой фармакогнозии с ботаникой и основами фитотерапии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, доктор фармацевтических наук, профессор В.А. Куркин.

Генеральный директор ГУП «Башфармация» Республики Башкортостан, А.Г. Рахматуллина.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

1. Пояснительная записка - 4
2. Вводная часть - 5
  - 2.1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля) - 5
  - 2.2 Место учебной дисциплины в структуре ООП университета - 5
  - 2.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины - 7
3. Основная часть - 14
  - 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы - 14
  - 3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении – 14
  - 3.3 Раздела учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля 15
  - 3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) - 15
  - 3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) - 16
  - 3.6 Лабораторный практикум - 16
  - 3.7 Самостоятельная работа обучающегося - 16
  - 3.8 Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины - 17
  - 3.9 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины - 19
  - 3.10 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) - 22
  - 3.11 Образовательные технологии - 22
  - 3.12 Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами - 22
4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины - 23
5. Протокол согласования с рабочей программы дисциплины с другими дисциплинами специальности - 24
6. Протоколы утверждения
7. Рецензии



## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по дисциплине «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 33.05.01 «Фармация» (3-го поколения).

Дисциплина «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» излагает современное состояние важного направления научно-технического процесса в фармации и медицине – получение принципиально новых систем доставки лекарственных средств на основе наноразмерных частиц с заданными свойствами созданными из биодеградируемых полимеров.

Изучение данной дисциплины связано с тем, что специалисту с высшим фармацевтическим образованием необходимо знать основы инновационных технологий, таких лекарственных форм, как например микрокапсул, новых наноразмерных систем доставки. Также предусматривается получение знаний, умений и компетенций по фармацевтическому способу производства, знание процессов и аппаратов, используемых для этих целей.

Фармацевтическое производство основано на использовании теоретических основ технологических процессов получения и переработки лекарственных средств в лечебные, профилактические, реабилитационные и диагностические препараты в виде различных лекарственных форм и терапевтических систем.

Данная программа предусматривает, что обучающиеся имеют исходную фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам медико-биологических, химических и фармацевтических дисциплин: химии, биохимии, биологии, микробиологии, ботанике фармакогнозии, фармакологии и др.

В ходе проведения практических занятий обучающиеся знакомятся не только с теорией, но и выполняют практические работы, закрепляют свои знания, связывая их с предстоящей практической деятельностью в области фармацевтической технологии. На занятиях излагаются основные фармацевтические способы производства лекарственных средств, профилактических и диагностических препаратов, а также реализуется весь комплекс компетенций, необходимых для будущей профессиональной деятельности.

В программе достаточно полно отражены основные компетенции развития фармацевтической науки и фармацевтической технологии.

Данная дисциплина предназначена для подготовки специалистов в области «Фармации».

Содержание изложено с учетом современных требований качества, предусмотренных ВОЗ к фармацевтическим лекарственным средствам.

При изучении дисциплины обучающийся овладевает следующими универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями: УК-1 (УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4.), УК-2 (УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5.), УК-3 (УК-3.2.), УК-4 (УК-4.1.), ОПК-1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК-10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.).



## 2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения учебной дисциплины «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» - сформировать у обучающихся знания, умения и компетенции по вопросам общей и специальной части фармацевтической технологии, в основу которых положены вопросы разработки, научных исследований, производства, изготовления, хранения, упаковки, перевозки, государственной регистрации, стандартизации и контроля качества в обращении лекарственных средств и лекарственных препаратов инновационных технологий в фармацевтической практике.

При этом **задачами** дисциплины являются:

- разработка и получение принципиально новых систем доставки лекарственных средств на основе наноразмерных частиц с заданными свойствами, созданными из биodeградируемых полимеров.
- организация процесса изготовления лекарственных средств в соответствии с утверждёнными нормативными документами с одновременным обеспечением высокого уровня качества, включая санитарно-микробиологические требования и необходимую упаковку, обеспечивающую удобство применения и необходимую стабильность;
- изучение теоретических основ и приобретение профессиональных умений и навыков приготовления данной лекарственной формы и препаратов;
- постадийный контроль, стандартизация, биофармацевтическая оценка;
- определение влияния условий хранения и вида упаковки на стабильность лекарственных форм.

### 2.2. Место учебной дисциплины в структуре ООП специальности

2.2.1. Учебная дисциплина «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» относится к **Блоку 1 - вариативная часть 12.**

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания основ аналитической химии, органической химии, биологии, биологической химии, микробиологии, латинского языка, ботаники в объеме университетских знаний.

Латинский язык	
Знать	основную медицинскую и фармацевтическую терминологию на латинском языке
Уметь	пользоваться навыками чтения и письма на латинском языке
Владеть	владеть латинским языком в объеме, необходимом для возможности получения информации
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.)	
Аналитическая химия	
Знать	методы и способы выполнения качественного и количественного анализа; методы разделения веществ
Уметь	выбирать оптимальный метод качественного и количественного анализа веществ, используя соответствующие приборы и аппараты; проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических и биохимических экспериментах
Владеть	владеть методами статистической обработки экспериментальных результатов химических и биохимических исследований; методами колориметрии, поляриметрии, спектрофотометрии и рефрактометрии
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК – 10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.)	
Органическая химия	
Знать	характеристику основных классов органических соединений; основы качественного анализа органических веществ
Уметь	обосновывать и предлагать качественный анализ конкретных органических соединений
Владеть	владеть важнейшими навыками по постановке и проведению качественных



	реакций с органическими соединениями
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК – 10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.)	
Ботаника	
Знать	основы систематики прокариот, грибов, низших и высших растений; основные положения учения о клетке и растительных тканях; диагностические признаки, используемые при определении сырья; основные физиологические процессы, происходящие в растительном организме; основы экологии растений, фитоценологии, географии растений.
Уметь	работать с микроскопом и биноклем; готовить временные препараты; проводить анатомо-морфологическое описание и определение растения по определителям; гербаризировать растения; проводить геоботаническое описание фитоценозов
Владеть	владеть техникой микроскопирования и гистохимического анализа микропрепаратов растительных объектов; ботаническим понятийным аппаратом; навыками постановки предварительного диагноза систематического положения растения; навыками сбора растений и их гербаризации; методами описания фитоценозов и растительности; методами исследования растений с целью диагностики лекарственных растений и их примесей
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК – 10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.)	
Физическая и коллоидная химия	
Знать	растворы и процессы, протекающие в водных растворах; свойства и особенности ПАВ
Уметь	определять физические свойства лекарственных веществ
Владеть	владеть навыками практического использования приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ.
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК – 10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.)	
Биологическая химия	
Знать	историю формирования биологических понятий и их содержание; ключевые биологические термины; строение, физические, химические свойства, биологическую роль и особенности превращений в организме важнейших макромолекул: ДНК, РНК, белков; молекулярные механизмы и механизмы регуляции процессов воспроизводства генетической информации в живых организмах;
Уметь	техникой биохимического анализа препаратов животных объектов; биологическим понятийным аппаратом; системными представлениями о методологии изучения живой природы, методикой определения систематических групп веществ живого организма; современными методами изучения химических веществ биологических объектов, включая математические; техникой поиска информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета);
Владеть	характеризовать строение макромолекул: нуклеиновых кислот, белков, используя современные представления о строении высокомолекулярных соединений; характеризовать тонкие механизмы молекулярно-биологических процессов и закономерностей их регуляции;
Сформировать компетенцию ОПК – 1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК – 10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.)	
Фармакогнозия	
Знать	основы систематики лекарственных растений; диагностические признаки, используемые при определении сырья; основные биологически активные соединения, образующиеся в растительном





1	<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p><b>УК-1.1.</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Основные философские категории, приемы и методы философского анализа проблем.</p>	<p>Проводить критический анализ научной и публицистической литературы, экстраполировать полученную информацию на конкретную ситуацию. анализировать научную и публицистическую литературу профессионального назначения.</p>	<p>Навыками критического анализа научной и публицистической литературы по предмету.</p>	<p>Владение ботаническим понятийным аппаратом</p>	<p>Собеседование на коллоквиумах, деловая игра</p>
		<p><b>УК-1.3.</b> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>					
		<p><b>УК-1.4.</b> Разрабатывает и содержание аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарно</p>					



		ГО ПОДХОДОВ				
2	<b>УК-2.</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<b>УК-2.2.</b> Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения <b>УК-2.3.</b> Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости	Основные концепции развития жизненного цикла, планирования необходимых ресурсов	Использовать необходимые ресурсы	Навыками анализа необходимости тех или иных ресурсов, технологиями планирования в профессиональной деятельности	Собеседование на коллоквиумах, ситуационные задачи, деловая игра.

		<p><b>УК-2.5.</b> Осуществляет мониторинг хода реализации и проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации и проекта, уточняет зоны ответственности участника в проекта</p>				
3	<p><b>УК-3.</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>УК-3.2.</b> Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов; распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды</p>	<p>Методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Руководить командой, высказывать авторитетное мнение, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом учитывать мнения участников, находить компромисс, нести ответственность</p>	<p>Навыками лидерства, ораторского искусства, эффективного управления командой, различным и типами коммуникаций при осуществлении работы,</p>	<p>Собеседование на коллоквиумах, ситуационные задачи, деловая игра.</p>



4	<p><b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><b>УК-4.1.</b> Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместно с деятельностью, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия</p>	<p>Виды технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p>	<p>Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научнообразовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p>	<p>Собеседование на коллоквиумах, ситуационные задачи, деловая игра.</p>
5	<p><b>ОПК-1.</b> Способен использовать основные биологические, физико-химическое, химическое, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных</p>	<p><b>ОПК-1.3.</b> Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов</p> <p><b>ОПК-1.4.</b> Применяет математические методы и осуществляет</p>	<p>Понятие основ правового статуса человека и гражданина.</p>	<p>Ориентироваться в мире норм и ценностей, оценивать события и явления с моральной и правовой точек зрения; пользоваться действующими нормативно-правовыми актами, регламентирующими различные отрасли права РФ.</p>	<p>Алгоритмы проведения нормативных и юридических процедур, касающихся ситуаций, регулируемых различными отраслями права РФ.</p>	<p>Владение ботаническим понятийным аппаратом</p> <p>Собеседование на коллоквиумах, ситуационные задачи, деловая игра.</p>

	<p>ых средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>математическую обработку данных, полученных в ходе разработки и лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов</p>					
6	<p><b>ПК-10.</b> Способен проводить исследования для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств</p>	<p><b>ПК-10.1.</b> Выполняет комплекс исследований (в рамках доклинического изучения) для оценки эффективности и безопасности лекарственных средств, используя необходимые методики <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i></p>	<p>Основные требования к лекарственным формам и показатели их качества;</p>	<p>Оценивать качество лекарственных препаратов по технологическим показателям: на стадиях изготовления, готового продукта и при отпуске;</p>	<p>Приемами изготовления всех видов лекарственных форм в условиях аптеки;</p>	<p>Основные требования к лекарственным формам и показатели их качества;</p>	<p>Собеседование на коллоквиумах, ситуационные задачи, тестирование</p>



**ПК-10.2.**

Определяет физико-химические параметры лекарственных средств и биофармацевтические показатели с целью обоснования и оптимального состава исследуемого лекарственного препарата

**ПК-10.3.**

Проводит фармакокинетические исследования по выбору оптимальной лекарственной формы и устанавливает для нее основные нормы качества и определяет сроки и условия хранения

	ПК-10.4. Составляе т соответст вующие отчётные документ ы и формируе т первичны е варианты НД				
--	--	--	--	--	--

### 3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Семестры	
		№9	часов
1	2	3	
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	48/1,33	48	
Лекции (Л)	14/0,39	14	
Практические занятия (ПЗ)	34/0,94	34	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО), в том числе:</b>	24/0,67	24	
<i>Подготовка к занятиям(ПЗ)</i>	8/0,22	8	
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>	8/0,22	8	
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	8/0,22	8	
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	зачет	зачет
	экзамен (Э)	-	-
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	72/2	72
	ЗЕТ	2	2

#### 3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

п/№	№ компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1	2	3	4
1	УК-1 (УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4.), УК-2 (УК-2.2. УК-	<b>Раздел 1. Системы направленного действия. Инновационные</b>	Системы направленного действия – липосомы. Системы направленного действия –



	2.3. УК-2.5.), УК-3 (УК-3.2.), УК-4 (УК-4.1.), ОПК-1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК-10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.).	лекарственные формы: нанокапсулы, наночастицы, липосомы, микрокапсулы, пеллеты.	микрокапсулы. Системы направленного действия – пеллеты. Системы направленного действия – микродраже. Системы направленного действия – имплантанты.
2	УК-1 (УК-1.1. УК-1.3. УК-1.4.), УК-2 (УК-2.2. УК-2.3. УК-2.5.), УК-3 (УК-3.2.), УК-4 (УК-4.1.), ОПК-1 (ОПК-1.3. ОПК-1.4.), ПК-10 (ПК-10.1. ПК-10.2. ПК-10.3. ПК-10.4.).	<b>Раздел 2.</b> Системы с регулируемым высвобождением мази, таблетки, пластыри.	Системы с регулируемым высвобождением – мази. Системы с регулируемым высвобождением – таблетки. Системы с регулируемым высвобождением – пластыри. Инновационные лекарственные формы – нанокапсулы. Инновационные лекарственные формы – наночастицы. Получение полимерных наносфер. Стандартизация нанотехнологических лекарственных форм. Зачет.

### 3.3 Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

п/ №	№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	9	<b>Раздел 1.</b> Системы направленного действия. Инновационные лекарственные формы: нанокапсулы, наночастицы, липосомы, микрокапсулы, пеллеты.	6		16	10	32	Тестовые задания, собеседование, ситуационные задачи, реферативные сообщения (1-4)
2	10	<b>Раздел 2.</b> Системы с регулируемым высвобождением мази, таблетки, пластыри.	8		18	14	40	Тестовые задания, собеседование, ситуационные задачи, реферативные сообщения (5-9)
		<b>Итого</b>	14		34	24	72	

### 3.4 Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

п/№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Количество часов
1	Новые лекарственные формы направленного действия. Парентеральные системы для направленной доставки лекарственных веществ	2
2	Использование липосом для направленной доставки	2
3	Имплантационные лекарственные формы с регулируемым высвобождением лекарственных веществ.	2
4	Пероральные и трансдермальные терапевтические системы.	2
5	Ректальные лекарственные формы и системы доставки лекарственных веществ в толстую кишку	2
6	Понятие биодоступности и ее значение в проявлении фармакологического и клинического действия лекарственных препаратов	2
7	Нанотехнологии. Нанотехнологии в медицине и фармации. Перспективы использования инновационных и нанотехнологических лекарственных форм в фармацевтической технологии.	2
	Итого	14 час

### 3.5 Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля).

п/№	Название тем практических занятий	Количество часов
1	Системы направленного действия – липосомы	4
2	Системы направленного действия – микрокапсулы, микродраже	4
3	Системы направленного действия - пеллеты	4
4	Системы направленного действия - имплантанты	4
5	Системы с регулируемым высвобождением - мази	4
6	Системы с регулируемым высвобождением - таблетки	4
7	Системы с регулируемым высвобождением - пластыри	4
8	Инновационные лекарственные формы – нанокапсулы, наночастицы	4
9	Зачет.	2
	ИТОГО	34 час

### 3.6.Лабораторный практикум

Лабораторные работы не предусмотрены.

### 3.7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 3.7.1. Виды СРО

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4
1	<i>Раздел 1. Системы направленного действия. Инновационные лекарственные формы: нанокапсулы, наночастицы, липосомы, микрокапсулы, пеллеты.</i> 1.Системы направленного действия – липосомы. 2.Системы направленного действия –	Подготовка к практическим занятиям по методическим указаниям для самостоятельной внеаудиторной работе:	10



	<p>микрокапсулы. 3. Системы направленного действия – таблетки. 4. Системы направленного действия – микродраже. 5. Системы направленного действия – имплантаты.</p>	<p>изучение теоретического материала по вопросам темы занятия, самопроверка усвоения темы по тестовым заданиям к занятиям, решение ситуационных задач, решение расчетных задач; Подготовка докладов, презентаций; Подготовка к текущему контролю.</p>	
2	<p><i>Раздел 2. Системы с регулируемым высвобождением мази, таблетки, пластыри.</i></p> <p>1. Системы с регулируемым высвобождением – мази. 2. Системы с регулируемым высвобождением – таблетки. 3. Системы с регулируемым высвобождением – пластыри. 4. Инновационные лекарственные формы – микрокапсулы. 5. Инновационные лекарственные формы – наночастицы. 6. Получение полимерных наносфер. 7. Стандартизация нанотехнологических лекарственных форм. 8. Зачет.</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям по методическим указаниям для самостоятельной внеаудиторной работе: изучение теоретического материала по вопросам темы занятия, самопроверка усвоения темы по тестовым заданиям к занятиям, решение ситуационных задач, решение расчетных задач; Подготовка докладов, презентаций; Подготовка к текущему контролю.</p>	14
<b>ИТОГО часов в 9 семестре:</b>			<b>24</b>

### 3.7.2. Примерная тематика контрольных вопросов для собеседования

- 1 Определение и классификация липосом.
- 2 Характеристика липосом как лекарственной формы.
- 3 Свойства и достоинства липосом.
- 4 Структура липосом.
- 5 Технология получения липосомного препарата.
- 6 Лекарственные препараты на основе липосом.
- 7 Перспективы развития липосом в медицине.
- 8 Применение липосом в медицине.
- 9 Определение и характеристика микрокапсул как лекарственной формы.
- 10 Классификация микрокапсул.

## 3.8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.8.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семес	Виды контроля	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во	Кол-во



	тра				вопросов в задании	независим ых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	9	Входной контроль, текущий контроль	Раздел 1. Системы направленного действия. Инновационные лекарственные формы: нанокапсулы, наночастицы, липосомы, микрокапсулы, пеллеты.	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания выходного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	8-10  8-10  13	3-8
2	9	Входной контроль, текущий контроль	Раздел 2. Системы с регулируемым высвобождением мази, таблетки, пластыри.	Тестовые задания входного контроля, тестовые задания выходного контроля, тестовые задания и билеты к контрольным работам	8-10  8-10  13	3-8

### 3.8.2.Примеры оценочных средств:

9 и 10 семестры	
для входного контроля (ВК)	<p>Методы получения микрокапсул</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) коацервация простая</li> <li>2) коацервация сложная</li> <li>3) прессование</li> <li>4) полимеризация</li> </ol> <p>поликонденсация            Ответ. 1,2,4,5</p>
	<p>СПАНСУЛЫ - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Детская лекарственная форма, представляющая собой мягкие желатиновые капсулы с «удлиненной шейкой».</li> <li>2) Твердая желатиновая капсула для внутреннего применения, содержащая смесь микрокапсул (микродраже) с оболочкой и различным</li> </ol>

	<p>временем растворения лекарственных веществ..</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3) Многослойная таблетка</li> <li>4) Каркасная таблетка</li> <li>5) Мягкая желатиновая капсула</li> </ol> <p><b>Ответ.2.</b></p>
	<p>Таблетки типа «РЕТАРД»- это</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Прессованные на таблеточных машинах микрокапсулы (микродраже) с оболочкой разной толщины, высвобождение лекарственных веществ из которых осуществляется на протяжении всего ЖКТ.</li> <li>2) Таблетки с нерастворимым скелетом, постепенно высвобождающие лекарственные вещества.</li> <li>3) Таблетки, получаемые формованием увлажненным масс.</li> <li>4) Многослойные таблетки</li> <li>5) Драже</li> </ol> <p><b>Ответ.2.</b></p>
для текущего контроля (ТК)	<p>На лазерном дифрактометре обучающийся определил размер наночастиц – 300 нм. Дать заключение о качестве наночастиц.</p> <p>Решение. Размер наночастиц не соответствует требованиям предъявляемым к их размеру, должны быть не более 200 нм.</p> <p>При перемешивании на магнитной мешалке индометацина в ацетоновом растворе полимолочной кислоты образовался раствор с молочным осадком. Дать заключение о качестве полученной суспензии наночастиц.</p> <p>Решение. Качество суспензии наночастиц не соответствует требованиям, должно быть образование опалесценции.</p>
для промежуточного контроля (ПК)	<p>Понятие биоэквивалентности. Ее влияние на качество препарата.</p> <p>Нанотехнология. Понятие и методы.</p> <p>Технологическая и аппаратурная схема получения наносфер.</p>

### 3.9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 3.9.1. Основная литература<sup>1</sup>

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				В библиотеке	на кафедре

<sup>1</sup> Основная учебная литература включает в себя 1-2 учебника, изданных за последние 10 лет, 1-3 учебных пособий, изданных за последние 5 лет, лекции (печатные и/или электронные издания) по учебным дисциплинам (модулям) всех циклов

1	2	3	4	7	8
1.	Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс]	А.С. Гаврилов.	Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - on-line. – Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436905.html</a>	1200 доступов	1200 доступов
2.	Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс]	И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Л. И. Мурадова.	М. : Гэотар Медиа, 2011. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418055.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418055.html</a>	1200 доступов	1200 доступов

### 3.9.2. Дополнительная литература<sup>2</sup>

п/№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1.	Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс]	И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова	учеб. пособие /. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2013. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426944.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426944.html</a>	1200 доступов	1200 доступов
2.	Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов [Электронный ресурс]	А. С. Гаврилов.	учебник / - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-МЕДИА, 2010. - on-line. - Режим доступа: ЭБС «Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414255.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970414255.html</a>	1200 доступов	1200 доступов

<sup>2</sup> *Дополнительная учебная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы и включает учебно-методические пособия, изданные в ГБОУ ВПО «\_\_\_\_\_», машинописные работы кафедры, и содержит не более 3х изданных за последние 5-10 лет печатных и/или электронных изданий по учебным дисциплинам (модулям) базовой части всех циклов*



3.	Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Текст]	сост. Ю. В. Шикова [и др.].	учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т (Уфа), Каф. фармац. технологии с курсом биотехнологии; Уфа, 2014. - 91 с.	150	15
4.	Вопросы спиртометрии в фармацевтической технологии [Электронный ресурс]	сост. Ю. В. Шикова [и др.].	учеб.-метод. пособие / Баш. гос. мед. ун-т; - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2014. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib560.pdf</a>	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
5.	Производство лекарств в аптечных условиях	сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед.	учеб. пособие. / ГОУ ВПО БГМУ; - Уфа, 2010. - 316, [2] с.	143	10
6.	Производство лекарств в аптечных условиях [Электронный ресурс]	сост.: Ю. В. Шикова, В. А. Лиходед, Т. А. Лиходед.	учеб. пособие / ГОУ ВПО БГМУ; - Электрон. текстовые дан. - Уфа, 2010. - on-line. - Режим доступа: БД «Электронная учебная библиотека» <a href="http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib257.doc">http://library.bashgmu.ru/elibdoc/elib257.doc</a> .	Неограниченный доступ	Неограниченный доступ
7.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО			<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>	<a href="http://www.studmedlib.ru">www.studmedlib.ru</a>
8.	Электронная учебная библиотека			<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>	<a href="http://library.bashgmu.ru">http://library.bashgmu.ru</a>
9.	Электронно-библиотечная система eLIBRARY. Коллекция российских научных журналов по медицине и здравоохранению			<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

Средства учебно-методического обеспечения дисциплины:

1. Мультимедийная установка для презентации лекционного материала.

<b>3.10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1	Необходимый аудиторный фонд, мебель и оборудование учебных аудиторий, электронно-вычислительная техника, учебно-методические разработки, библиотечный фонд, комплект компакт-дисков с видеофильмами по различным темам, комплект слайдов, иллюстрирующих лекционный и практический материал, раздаточные
2	Приборы и оборудование
3	Для ведения занятий учебным лабораториям необходимо иметь:
7.8	аппарат для фильтрования растворов
7.15	воронки стеклянные
7.9	аппарат Сокслета
7.10	бюреточная установка для концентрированных растворов
7.12	весы аптечные
7.13	весы электронные (в т.ч. аналитические)
7.14	водяная баня
7.18	дистилляторы
7.19	дражировочный котел
7.20	инфундирный аппарат
7.24	комплект сит
7.25	комплекты кѳлб, пикнометров
7.32	перколяторы
7.34	рефрактометры
7.37	смесители для порошков
7.38	спиртомеры
7.39	стерилизатор паровой
7.40	ступки с пестиками
7.42	термостат
7.47	формы для выливания суппозиторий и палочек
7.48	холодильник
7.49	центрифуга
7.50	ряд других приборов, аппаратов, материалов и наглядных пособий.

2. Лабораторное оборудование (используется на всех занятиях).

3. Схемы и плакаты (используются на всех занятиях).

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), ПК, мониторы. Наборы мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам.

### **3.11. Образовательные технологии<sup>3</sup>**

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины

3 % интерактивных занятий от объема контактной работы.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: деловая игра

<sup>3</sup> *Виды образовательных технологий: имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс др.; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.)*

*Особенности проведения занятий в интерактивной форме*



### 3.12. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами<sup>4</sup>

<sup>4</sup> Если учебная дисциплина (модуль) не имеет последующих учебных дисциплин (модулей), то указывается ее связь с итоговой государственной аттестацией (выделите выбранный вариант):  
а) государственный экзамен \_\_\_\_

п/п №	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Клиническая фармакология		+	+	+	+	+	+	
	Фармацевтическая технология	+	+	+	+	+	+	+	
	Фармакотерапия		+	+	+	+	+	+	
	Управление и экономика фармации		+	+	+	+	+	+	
	Фармацевтическая химия	+	+	+	+	+	+	+	+
	Токсикологическая химия				+			+	

#### 4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы, включающей лекционный курс и практические занятия.

Преподавание инновационных и нанотехнологических лекарственных форм в фармацевтической технологии по возможности, следует проводить на примере приготовления лекарственных форм, что облегчит изучение курса фармацевтической технологии.

В лекционном курсе следует освещать главнейшие вопросы, делая лекции строго тематическими и логически законченными, используя новейшие литературные данные. Лекции желательно сопровождать демонстрациями слайдов, фрагментами кинофильмов, выставками современной литературы по специальным вопросам, а так же использовать мультимедийные технологии. Необходимо распределять тематику лекций и лабораторных занятий так, чтобы лекция по данной теме была прослушана обучающимися перед лабораторными занятиями.

На занятиях проводится устный и тестовый опрос обучающихся по каждой теме домашнего задания и текущий контроль знаний.

Различные виды учебной работы (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) способствуют овладению культурой мышления, способностью в письменной форме и устной речи логически правильно оформить результаты, формируют системный подход к анализу информации, инновациям, развивают письменную и устную речь обучающегося




**5.Протокол согласования рабочей программы дисциплины «Инновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» с другими дисциплинами**

Наименование предшествующей кафедры	Наименование предшествующей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предшествующей	Умения, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Навыки, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Компетенции, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Подпись заведующего кафедрой
1	2	3	4	5	6	7
Фармацевтическая технология с курсом биотехнологии	Фармацевтическая технология	Технология изготовления ЛС в условиях аптеки: водные извлечения из ЛРС, сборы, экстракты, настойки и др.	Изготавливать ЛФ	Приемами изготовления всех видов ЛФ	УК1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-10	<hr/> Зав.кафедрой проф. Шикова Ю.В.

---

формируют его критический стиль мышления, развивают рефлексию.

5. Протокол согласования рабочей программы дисциплины «Иновационные и нанотехнологические лекарственные формы в фармацевтической технологии» с другими дисциплинами специальности

Наименование предшествующей кафедры	Наименование предшествующей учебной дисциплины	Знания, полученные при изучении предшествующей	Умения, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Навыки, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Компетенции, полученные при изучении предшествующей дисциплины	Подпись заведующего кафедрой
1	2	3	4	5	6	7
Фармацевтическая технология с курсом биотехнологии	Фармацевтическая технология	Технология изготовления ЛС в условиях аптеки: водные извлечения из ЛРС, сборы, экстракты, настойки и др.	Изготавливать ЛФ	Приемами изготовления всех видов ЛФ	УК1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ПК-10	 <hr/> Зав. кафедрой проф. Шикова Ю.В.