

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.В.08 Технология лекарственных форм заводского производства

Специальность:	33.05.01 Фармация
Специализация:	Подготовка национальных фармацевтических кадров для зарубежных стран
Форма обучения:	очная

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПСК-1 Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств

ПСК-1.7 Проводит расчеты количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм

Знать:

ПСК-1.7/Зн8 Знать номенклатуру современных вспомогательных веществ, их свойства, назначение

Уметь:

ПСК-1.7/Ум6 Уметь рассчитывать количество сырья и экстрагента, для производства экстракционных препаратов

ПСК-1.7/Ум7 Уметь проводить расчеты количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства: гранул, капсул, микрогранул, микрокапсул, драже, таблеток, водных растворов для внутреннего и наружного применения, растворов в вязких и летучих растворителях, сиропов, ароматных вод, растворов для инъекций и инфузий, суспензии для энтерального и парентерального применения, эмульсии для энтерального и парентерального применения, мазей, суппозитории

ПСК-1.8 Выполняет стадии технологического процесса производства лекарственных препаратов промышленного производства

Знать:

ПСК-1.8/Зн7 Знать нормативную документацию, регламентирующую производство и качество лекарственных препаратов на фармацевтических предприятиях

ПСК-1.8/Зн8 Знать основные требования к лекарственным формам и показатели их качества

ПСК-1.8/Зн9 Знать технологию лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства: порошки, гранулы, капсулы, микрогранулы, микрокапсулы, драже, таблетки, водные растворы для внутреннего и наружного применения, растворы в вязких и летучих растворителях, сиропы, ароматные воды, настойки, экстракты, растворы для инъекций и инфузий, суспензии для энтерального и парентерального применения, эмульсии для энтерального и парентерального применения, мази, суппозитории, пластыри, пленки, аэрозоли

ПСК-1.8/Зн10 Знать устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования

ПСК-1.8/Зн11 Знать технологические процессы переработки растительного и животного сырья и производства фармацевтической продукции

ПСК-1.8/Зн12 Знать методы выделения и очистки, основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья

Уметь:

ПСК-1.8/Ум3 Уметь получать лекарственные формы гранулы, капсулы, микрокапсулы, таблетки, сиропы, настойки, экстракты, очищенные лекарственные препараты из лекарственного растительного сырья, растворы для инъекций и инфузий, мази, суппозитории на лабораторном оборудовании

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.08 «Технология лекарственных форм заводского производства» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7, 8.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.31 Технология лекарственных форм аптечного изготовления;
- Б1.О.33 Управление и экономика фармации;
- Б2.О.01(У) учебная практика (фармацевтическая пропедевтическая практика);

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.В.12 Биотехнология;
- Б1.В.ДВ.06.01 Детские лекарственные формы;
- Б1.В.ДВ.06.03 Косметические средства на современном рынке;
- Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Б1.В.ДВ.07.04 Принципы и методы получения биопрепаратов;
- Б2.О.08(П) производственная практика (практика по фармацевтической технологии);
- ФТД.02 Технология ветеринарных лекарственных форм;
- Б1.О.31 Технология лекарственных форм аптечного изготовления;
- Б1.О.33 Управление и экономика фармации;
- Б2.О.04(У) учебная практика (практика по общей фармацевтической технологии);
- Б1.В.ДВ.07.01 Эквивалентность лекарственных препаратов: проблемы и решения;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Нормативная база производства лекарственных препаратов.

Тема 1.1. Нормативная база производства лекарственных препаратов

Фармацевтическая технология как наука. Структура фармацевтической технологии как учебной дисциплины, ее разделы.

Лекарственная форма. Определение. Классификации лекарственных форм по агрегатному состоянию, путям введения, способам применения, дисперсологическая классификация лекарственных форм. Требования, предъявляемые к лекарственным формам.

Государственное нормирование, значение и направления нормирования. Организация производства лекарственных средств и препаратов. Общие принципы организации производства лекарственных средств в условиях фармацевтических предприятий. Основные термины и понятия. Система мероприятий, обеспечивающих качество продукции. Законодательные основы нормирования производства лекарственных препаратов.

Нормирование условий изготовления и технологических процессов производства лекарственных препаратов. Правила GMP.

Промышленный регламент как основной технологический документ. Структура регламента.

Раздел 2. Технология фитопрепаратов

Тема 2.1. Основные процессы и аппараты фармацевтической технологии

Механические процессы и аппараты: Измельчение твердых материалов. Определение. Назначение и виды. Теоретические основы измельчения: объемная и поверхностная гипотезы. Теория Ребиндера. Основное правило измельчения. Измельчающие машины (дробилки и мельницы). Классификация и характеристика машин. Валковые, жерновые мельницы. Дезинтеграторы, дисмембраторы, эксельсиоры. Барабанные мельницы: вибрационные, струйно-вибрационные, коллоидные. Выбор измельчающих машин в зависимости от структуры материала и требуемой дисперсности. Особенности измельчения материалов с клеточной структурой. Назначение и использование измельчения в фармацевтической технологии. Кριοизмельчение, его влияние на качество измельченного материала. Измельчение в жидких и вязких средах.

Гидромеханические процессы и аппараты: Общая характеристика гидродинамических процессов. Общие вопросы прикладной гидромеханики. Движение жидкостей. Режимы движения: ламинарный и турбулентный, механизмы ламинарного и турбулентного движения. Гидродинамический пограничный слой. Пленочное течение жидкостей. Основные характеристики пленки и пленочного течения. Гидродинамические режимы движения пленок. Движение жидкостей в слое и по трубопроводам. Течение жидкостей через неподвижные зернистые слои и пористые перегородки. Значение гидродинамики зернистых слоев в процессах фармацевтической технологии. Основные характеристики слоев: дисперсность, удельная поверхность, свободный объем слоев, пористость, порозность, эквивалентный диаметр каналов. Зависимость скорости движения жидкости от характеристик пористого слоя и жидкости. Элементы гидродинамики двухфазных потоков в системах газ (пар) – жидкость и жидкость-жидкость. Растворение.

Перемешивание растворов. Перемешивание в жидких средах. Виды перемешивания. Эффективность и интенсивность перемешивания. Гидродинамические структуры потоков в аппаратах с перемешиванием. Механическое перемешивание. Конструкции мешалок, их характеристики, выбор и области применения. Режим перемешивания. Пневматическое перемешивание сжатым воздухом, острым паром, барботеры. Циркуляционное перемешивание. Теоретические основы и значения ультразвукового диспергирования в фармацевтической промышленности. Генераторы ультразвука.

Разделение гетерогенных систем. Классификация и основные характеристики гетерогенных систем. Основные способы разделения фаз. Классификация, принципы выбора и оценка эффективности метода разделения. Разделение под действием силы тяжести. Разделение под действием разности давления. Фильтрация. Способы фильтрации. Классификация фильтрующей аппаратуры по режиму работы и величине рабочего давления. Устройство и принцип работы нутч-фильтров, друк-фильтров, фильтр-прессов, патронных, барабанных, дисковых фильтров. Фильтры для очистки газов и пылей. Фильтрующие материалы и требования к ним. Фильтры для поверхностного и глубинного фильтрации. Достоинства и недостатки.

Разделение в поле центробежных сил. Центрифугирование. Теоретические основы центрифугирования. Центробежное отстаивание и центробежное фильтрование. Очистка газов от пыли в циклонах. Разделение суспензий и эмульсий в гидроциклонах. Фактор разделения.

Тепловые процессы и аппараты. Общая характеристика тепловых процессов (нагревание, охлаждение, конденсация, сушка и др.). Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Основные понятия и определения: температурное поле, градиент температуры, тепловой поток, теплоносители, теплообменники. Уравнение теплового баланса. Теплообмен. Механизмы переноса тепла (теплопроводность, конвекция, лучеиспускание).

Нагревание. Преимущества водяного пара перед другими теплоносителями. Удельная теплоемкость пара. Скрытая теплота испарения и парообразования. Характеристика водяного пара: влажного насыщенного, сухого насыщенного, перегретого. Нагревание водяным паром: острым, глухим. Нагревание промежуточными теплоносителями: парами высокотемпературных органических теплоносителей (ВОТ), перегретой водой, минеральными маслами, расплавленными смесями солей. Способы нагревания электрическим током. Теплообменные аппараты. Классификация. Поверхностные теплообменники (змеевиковые, кожухотрубные, с оребренными поверхностями, пластинчатые, спиральные и др.). Смесительные (контактные) теплообменники (конденсаторы смешения, аппараты с барботажем пара и газа, с погружными горелками и др.). Регенеративные теплообменники. Охлаждение. Отвод тепла водой, воздухом и низкотемпературными жидкими хладагентами. Водоборотные циклы фармацевтических производств. Конденсация. Определение.

Тема 2.2. Технология фитопрепаратов: суммарные галеновые препараты, новогаленовые препараты и препараты индивидуальных веществ

Фитопрепараты. Определение. Характеристика и классификация. Лекарственное растительное сырье как система, содержащая комплекс веществ. Значение экстракционных препаратов. Требования ГФ к экстракционным препаратам. Подготовка сырья для экстрагирования: значение размера частиц и характера измельчения. Ситовой анализ, пористость, порозность, величина поверхности сырья, коэффициент поглощения экстрагента сырьем. Экстрагенты. Требования предъявляемые к ним. Влияние экстрагирующей способности, селективности, десорбции, полярности, вязкости, величины поверхностного натяжения и реакции среды на скорость и полноту экстрагирования. Классификация и современный ассортимент экстрагентов (вода, этанол, хлороформ, хлористый метилен, ацетон и др).

Методы экстрагирования: статические (мацерация) и динамические (перколяция, реперколяция, противоточная экстракция). Циркуляционная экстракция, экстракция сжиженными и сжатыми газами. Аппараты для экстрагирования: мацерационные баки, перколяторы (с паровой рубашкой, с применением вибрации, пульсации, измельчения, ультразвука), диффузоры, батареи экстракторов, аппараты Сокслета, установки для экстрагирования сжиженными и сжатыми газами. Сравнительная характеристика и выбор метода и аппаратуры для экстрагирования. Пути интенсификации процесса экстрагирования.

Настойки. Определение. Характеристика. Номенклатура. Методы получения настоек. Мацерация, перколяция. Особые случаи получения настоек. Очистка настоек. Стандартизация настоек. Условия хранения и срок годности.

Экстракты. Определение. Характеристика. Классификация по консистенции и природе экстрагента. Экстракты жидкие. Номенклатура. Способы получения. Очистка извлечений. Стандартизация жидких экстрактов. Условия хранения и срок годности.

Экстракты густые и сухие. Номенклатура. Экстрагенты, используемые в технологии густых и сухих экстрактов. Методы получения водных извлечений (бисмацерация, мацерация с циркуляцией), спиртовых извлечений (противоток, реперколяция), извлечений с использованием органических растворителей (циркуляционная экстракция). Очистка водных и спиртовых извлечений. Концентрирование и сушка извлечений. Стандартизация, условия хранения и сроки годности густых и сухих экстрактов. Масляные экстракты. Номенклатура. Комплексная переработка лекарственного растительного сырья (плодов шиповника и облепихи). Способы получения извлечений, очистка извлечений. Стандартизация, условия хранения и сроки годности масляных экстрактов.

Эликсиры. Определение. Характеристика. Технологическая схема получения. Стандартизация. Номенклатура.

Сиропы. Определение. Характеристика. Технологическая схема получения сиропов на фармацевтических предприятиях. Холосас. Сироп алоэ с железом. Стандартизация. Номенклатура. Условия хранения и сроки годности.

Воды ароматные. Определения. Характеристика. Номенклатура. Технологическая схема получения ароматных вод на фармацевтических предприятиях. Стандартизация. Условия хранения и сроки годности.

Максимально очищенные фитопрепараты. Определение. Номенклатура. Особые требования к экстрагентам. Способы получения извлечений. Методы очистки: фракционное осаждение, жидкостная экстракция, адсорбция, ионный обмен, и др. Частные технологии сердечных гликозидов, алкалоидов и других групп соединений. Лекарственные формы максимально очищенных препаратов. Стандартизация. Условия хранения.

Фитопрепараты индивидуальных веществ. Определение. Характеристика. Свойства. Их роль среди других фитопрепаратов. Номенклатура. Способы выделения, очистки и разделения суммы индивидуальных веществ. Перекристаллизация. Стандартизация препаратов индивидуальных веществ. Частная технология. Хранение.

Препараты из свежего растительного сырья. Определение. Номенклатура. Классификация. Особые требования к экстрагентам. Способы получения извлечений. Методы очистки. Очистка и стабилизация соков. Стандартизация препаратов из свежего растительного сырья. Частная технология. Хранение.

Препараты биогенных стимуляторов. Определение. Характеристика биогенных стимуляторов. Характеристика сырья. Подготовка сырья. Частная технология. Номенклатура. Препараты из лиманных грязей и торфа. Характеристика сырья, способы получения.

Препараты из животного сырья. Классификация органопрепаратов по характеру биологически активных веществ (эндокринные, гормональные, ферментные, неспецифического действия), технологическому признаку (высушенные железы, экстракционные препараты, высокоочищенные препараты), виду сырья.

Раздел 3. Технология готовых лекарственных средств

Тема 3.1. Технология твердых лекарственных форм

Таблетки. Определение. Характеристика. Классификация по способам получения, применению. Способы таблетирования. Теоретические основы таблетирования сыпучих материалов. Влияние технологических характеристик прессуемых материалов на возможность применения прямого прессования или с использованием гранулирования. Основные группы и номенклатура вспомогательных веществ, применяемых в производстве таблеток. Биофармацевтическая концепция выбора вспомогательных веществ и технологии таблетирования.

Технологические схемы получения таблеток. Подготовка лекарственных и вспомогательных веществ. Измельчение, просеивание, сушка, получение порошкообразных смесей лекарственных и вспомогательных веществ.

Прямое прессование.

Получение таблеток с использованием гранулирования. Механизм процесса гранулирования.

Виды гранулирования: сухое (брикетирование, компактирование), влажное (гранулирование продавливанием влажных масс, влажное гранулирование в аппаратах псевдооживленного слоя, влажное гранулирование в смесителях-грануляторах). Факторы, влияющие на качество гранулята. Анализ гранулята: определение структурно-механических свойств, гранулометрического состава, влагосодержания, сыпучести, прессуемости и др.

Аппаратные схемы получения таблеток, используемое оборудование.

Таблетирование. Виды и устройства таблеточных машин: ударные, ротационные. Принципы работы.

Влияние состава таблетлируемых масс, способа таблетирования, величины давления прессования на прочность и распадаемость таблеток.

Таблетки, покрытые оболочками. Цели нанесения оболочек. Виды оболочек и способы нанесения.

Покрытия, наносимые методом дражирования. Вспомогательные вещества, технология дражирования. Суспензионный метод нанесения оболочек. Обдукторы.

Пленочные покрытия. Классификация и свойства пленочных оболочек. Ассортимент пленкообразователей, растворителей, пластификаторов. Технология нанесения пленочных покрытий, аппаратура.

Прессованные покрытия: характеристика, вспомогательные вещества, технология. Машины двойного прессования. Сравнительная характеристика и биофармацевтическое значение видов оболочек и способов их нанесения.

Оценка качества таблеток.

Гранулы. Определение. Характеристика. Номенклатура. Технологическая схема получения гранул. Оценка качества гранул: фракционный состав, однородность распределения лекарственных веществ, сыпучесть, микробиологическая чистота, распадаемость. Гранулы для получения растворов и суспензий. Упаковка, маркировка. Условия и сроки хранения.

Пеллеты. Технологические схемы получения пеллет.

Драже. Получение драже. Контроль качества

Леденцы. Получение леденцов. Контроль качества

Медицинские капсулы. Определение. Характеристика. Номенклатура. Классификация. Требования к капсулам. Технологические схемы получения мягких и твердых капсул разными способами (погружением, ротационно-матричным, капельным). Получение и оценка качества желатиновой массы. Наполнение капсул лекарственными веществами: машины шнековые, роторные и поршневые. Покрытие капсул оболочками. Оборудование, используемое в производстве капсул. Оценка качества

Микрокапсулы. Определение. Характеристика. Номенклатура. Вспомогательные вещества в производстве микрокапсул. Виды оболочек микрокапсул. Технологические схемы получения микрокапсул различными методами: физическими (дражирование, распыление, диспергирование, напыление в псевдооживленном слое); физико-химическими (коацервация, сложная коацервация, испарение легко летучего растворителя); химическими. Оценка качества микрокапсул. Лекарственные формы с микрокапсулами

Тема 3.2. Технология мягких лекарственных форм

Виды мягких лекарственных форм в зависимости от консистенций, степени вязкости, упругости: мази, пасты, кремы, гели, линименты. Способы применения. Вспомогательные вещества в производстве мягких лекарственных форм, их классификация и роль в обеспечении терапевтической эффективности.

Мази. Определение. Характеристика. Номенклатура. Классификации мазей. Основы для мазей: классификация по химическому составу, физико-химическим и технологическим свойствам, по степени родства с лекарственными средствами и др. Липофильные, гидрофильные, дифильные основы (эмульсионные, абсорбционные). Гидрофильные и гидрофобные компоненты мазевых основ природного, синтетического и полусинтетического происхождения. Составы дифильных основ.

Технологические схемы получения мазей различных типов. Подготовка основ. Способы введения лекарственных веществ в основы в зависимости от их физико-химических свойств, количественного содержания и способа производства мазей. Технология паст. Линименты. Классификации в зависимости от вида среды и дисперсной системы. Технологические схемы изготовления линиментов.

Аппаратура, используемая в производстве мазей, паст, линиментов. Реакторы, мешалки, гомогенизаторы. Дозирование и фасовка мазей. Современные механизированные и автоматические линии по производству мазей, линиментов. Влияние фармацевтических факторов на биофармацевтические характеристики мазей, паст, линиментов (измельченность твердой фазы, вид основы, эмульгаторов, используемые технологические процессы). Показатели качества мазей, их технологии, упаковки.

Суппозитории. Определение. Характеристика. Классификации суппозиторияев. Вспомогательные вещества в производстве суппозиторияев: основы, эмульгаторы, стабилизаторы, консерванты. Суппозиторные основы, их классификация.

Методы получения суппозиторияев: выливание, прессование.

Технологическая схема получения суппозиторияев.

Автоматизированные линии для производства, фасовки и упаковки суппозиторияев. Обеспечение однородности дозирования и массы суппозиторияев.

Показатели качества суппозиторияев. Современные методы и приборы для оценки качества и изучения биофармацевтических характеристик суппозиторияев. Влияние фармацевтических факторов (дисперсности лекарственных веществ, вида и количества вспомогательных веществ, технологии) на кинетику высвобождения и всасывания лекарственных веществ из суппозиторияев.

Тема 3.3. Технология аппликационных лекарственных форм

Аппликационные лекарственные формы.

Пластыри. Определение. Характеристика. Классификация. Номенклатура. Ассортимент вспомогательных веществ в производстве пластырей. Пластыри каучуковые, смоляно-восковые, свинцовые.

Технологические схемы получения различных типов пластырей. Аппаратура.

Оценка качества пластырей: адгезионные свойства, содержание действующих веществ, кислотное число, микробиологическая чистота. Упаковка, маркировка и хранение пластырей.

Горчичники. Бактерицидные пластыри. Жидкие пластыри.

Трансдермальные терапевтические системы. Структура. Характеристика. Вспомогательные вещества и материалы для регулирования высвобождения действующих веществ. Особенности технологии. Назначение.

Пленки. Методы получения. Контроль качества.

Тема 3.4. Технология аэродисперсных лекарственных форм

Аэрозоли. Определение. Характеристика и свойства лекарственной формы. Классификации. Виды аэрозолей: для наружного применения (душирующие, пенные, пленкообразующие), ингаляционные. Спреи. Номенклатура.

Устройство и принцип работы аэрозольного баллона. Требования к баллонам. Вспомогательные вещества. Пропелленты, классификация, требования к эвакуирующим средам. Характеристика содержимого аэрозольного баллона.

Технологическая схема производства лекарственных средств в аэрозольных упаковках: получение концентрата лекарственных и вспомогательных веществ, смеси пропеллентов, способы наполнения аэрозольных баллонов.

Оценка качества аэрозолей: прочность, герметичность, количество доз и др. Маркировка, особенности транспортировки и хранения аэрозолей.

Ингаляции. Современные виды упаковок препаратов для ингаляций. Устройства и принципы работы.

Тема 3.5. Технология лекарственных форм для парентерального применения

Лекарственные формы для парентерального применения. Определение. Классификация. Характеристика. Правила GMP. Обеспечение требуемой чистоты помещений. Новые тенденции в технологии чистых помещений (барьерная изолирующая технология). Требования к персоналу, одежде, оборудованию.

Промышленное производство растворов для инъекций и инфузий. Технологические стадии производства.

Растворители в технологии лекарственных форм для парентерального применения. Требования к ним. Получение воды для инъекций в промышленных условиях. Аппаратура. Конструктивные особенности дистиллятора. Метод обратного осмоса. Достоинства и недостатки этих методов. Хранение воды для инъекций.

Неводные растворители и соразтворители. Требования к маслам, подготовка масел. Спирты, эфиры, амиды, заменители масел. Их достоинства и недостатки.

Производство ампул. Стеклоампулы. Медицинское стекло, его состав, получение, основные показатели качества. Требования. Классы стекла. Влияние стекла на качество растворов и их стабильность.

Ампулы. Выделка ампул. Подготовка стеклодрота: Калибровка, мойка. Производство ампул на полуавтоматах. Типы ампул. Получение безвакуумных ампул. Отжиг ампул.

Подготовка ампул к наполнению. Вскрытие ампул. Полуавтоматы и приставки для вскрытия ампул. Способы мойки ампул (турбовакuumный, шприцевой, термический, вихревой, ультразвуковой, паро-конденсационный). Режимы мойки ампул. Сушка и стерилизация ампул.

Использование ультразвука для мойки дрота, ампул.

Приготовление растворов для инъекций в промышленных условиях. Оборудование, используемое для получения растворов для инъекций.

Фильтрация растворов для инъекций. Фильтрующие материалы, их классификация. Глубинное и мембранное фильтрование: преимущества и недостатки. Технология мембранных фильтров. Полиамидные, полисульфоновые, поликарбонатные, ацетат-, нитрат-целлюлозные фильтровальные материалы. Фильтрующие установки в промышленном производстве, их подготовка.

Наполнение ампул. Вакуумный, шприцевой их достоинства и недостатки. Определение глубины разрежения вакуума, необходимой для наполнения. Аппараты для наполнения. Запайка ампул, методы. Контроль качества запайки.

Стерилизация растворов для инъекций. Способы и режимы стерилизации (термический, газовый, фильтрованием, радиационный). Автоматический контроль режима стерилизации. Определение герметичности ампул после стерилизации.

Растворы для инфузий. Технология. Состав. Классификация. Технологические схемы в производстве раствором для инфузий. Производство инфузионных растворов в полимерной упаковке. Технология BFS.FFS

Контроль качества лекарственных форм для парентерального применения.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	трудоемк	трудоемк	работ	та	период	од	теор	етич	таци	ю в	рные	занят	ии	(час	рабо	та	точн	ая ат	теста	ция
-----------------	----------	----------	-------	----	--------	----	------	------	------	-----	------	-------	----	------	------	----	------	-------	-------	-----

Седьмой семестр	180	5	90		8	2	48	32	90	Зачет
Восьмой семестр	144	4	71	2	4	1	52	12	39	Курсовая работа Экзамен (34)
Всего	324	9	161	2	12	3	100	44	129	34

Разработчик(и)

Кафедра промышленной технологии лекарственных препаратов, кандидат фармацевтических наук, доцент Буракова М. А., кандидат фармацевтических наук, доцент Абросимова О. Н.