

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО ИЗЫСКАНИЮ НОВЫХ  
АНТИБИОТИКОВ имени Г.Ф. ГАУЗЕ»  
(ФГБНУ «НИИНА»)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор ФГБНУ,  
чл.корр. РАН, профессор  
**А.А.Фирсов**  
«29» *Февраля* 2015 г



**Рабочая программа**

**подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации  
по дисциплине**

**АНТИБИОТИКИ И ХИМИОТЕРАПИЯ**

(программа по выбору)

**Направление подготовки:**

**04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Направленность (профиль):**

**02.00.10 БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Трудоемкость дисциплины 5 зачетных единиц

**Москва-2015**

**Направление подготовки: 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Направленность (профиль): 02.00.10 Биоорганическая химия**

Цикл дисциплин (по учебному плану): **Б.1.В.ДВ.1.**

**Курс:**

**Трудоёмкость 5 зачетных единиц**

**Трудоёмкость 180 часов**

**Количество аудиторных часов на дисциплину: 108 часов**

**В том числе:**

**Лекции: 72 часа**

**Практические и семинарские занятия: 36 часов**

**Количество часов на самостоятельную работу: 72 часа**

Рабочая программа дисциплины «Антибиотики и химиотерапия» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 04.06.01 Химические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 №869

Рабочая программа дисциплины разработана ФГБНУ «НИИНА им. Г.Ф. Гаузе»

Разработчик:

Руководитель сектора, д.б.н. \_  
(занимаемая должность)

А.С. Тренин  
(подпись)

Принята на заседании Ученого совета ФГБНУ «НИИНА им. Г.Ф. Гаузе»

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г., протокол № \_\_\_

Заведующий аспирантурой \_\_\_\_\_

В.И. Пономаренко

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

Настоящая программа охватывает основополагающие разделы химиотерапии и науки об антибиотиках, основные методы разработки и рационального использования химиотерапевтических средств.

### **Цели дисциплины:**

Целью данного курса является знакомство аспирантов с современными достижениями в области химиотерапии инфекционных и опухолевых заболеваний, основными группами лечебных препаратов, приемами и методами работы с химиотерапевтическими средствами, правилами их рационального применения в медицинских целях и оценкой их эффективности.

Особое внимание уделяется биологически активным соединениям из группы антибиотиков, их биосинтезу, химической природе, механизму действия на биохимическом и клеточном уровне, причинам возникновения и распространения лекарственной устойчивости, выделению и химической идентификации антибиотиков, способам получения, микробной и химической трансформации, различным аспектам применения антибиотиков в биологии, медицине, сельском хозяйстве, в научных исследованиях.

### **Задачи дисциплины:**

- сформировать у обучающихся базовые знания в области химиотерапии и антибиотиков, необходимые для выполнения научно-исследовательской работы;
- сформировать у обучающихся представление о правильном, рациональном и наиболее эффективном применении химиотерапевтических средств;
- ознакомить обучающихся с важнейшими достижениями в области разработки химиотерапевтических препаратов, сформировать у них способность к формированию новых подходов в разработке новых лекарственных средств;
- сформировать у обучающихся способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области разработки и использования антибиотиков.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Настоящая дисциплина «Химиотерапия и антибиотики» - модуль основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 – Химические науки по специальности 02.00.10 - Биоорганическая химия. Обучающийся по данной дисциплине должен иметь фундаментальные представления в области химиотерапии и антибиотиков. Для изучения данной дисциплины необходимо высшее образование с освоением курсов микробиологии, физиологии человека и животных, фармации, биохимии и органической химии для биологических и медицинских специальностей.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Выпускник аспирантуры по специальности: 02.00.10 БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ должен обладать следующими универсальными (УК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОПК-1);
- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способностью использовать результаты освоения фундаментальных и прикладных дисциплин ООП (ПК-1);
- способностью понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения (ПК-3);
- способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-4);
- готовностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы (ПК-5).

#### ***Компетенции по видам деятельности:***

- способность к планированию и проведению научных исследований в области химиотерапии и антибиотиков;
- способность предлагать пути решения, выбирать методы и средства проведения научных исследований в области химиотерапии и антибиотиков;
- способность и готовность к внедрению новых методов разработки и рационального применения биологически активных препаратов;
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных;
- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области химиотерапии и антибиотиков

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- **знать:**
  - фундаментальные основы химиотерапии и науки об антибиотиках;
  - основные современные направления в области химиотерапии, ее роль в развитии общества, цели и задачи рациональной химиотерапии;
  - основные группы химиотерапевтических препаратов и антибиотиков;
  - основные методы химиотерапевтических исследований, современные теоретические и экспериментальные методы испытания лекарственных средств;

- основные подходы к разработке новых антибиотиков;
- **уметь:**
  - планировать научно-исследовательскую работу в области химиотерапии и антибиотиков;
  - правильно оформлять результаты исследований, делать обобщающие выводы по полученным результатам;
- **владеть:**
  - навыком обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач по направленности химиотерапия и антибиотика;
  - методами перспективного планирования, подготовки и проведения НИР, математической обработки результатов экспериментальных исследований в области химиотерапии и антибиотиков;
- **синтезировать:**
  - формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с современными тенденциями и перспективами развития химиотерапии, антибиотиков и смежных наук;
  - проводить обобщение полученных результатов, представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях
- **анализировать:**
  - выполнять комплексный анализ и аналитическое обобщение научной информации и результатов научно-исследовательских работ в области химиотерапии и антибиотиков, а также медицины и биологии в целом;
  - проводить аналитическое обобщение и критический анализ экспериментальных данных по получению и испытанию химиотерапевтических препаратов;
  - формулировать выводы и рекомендации в области химиотерапии и антибиотиков

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).  
Дисциплина изучается на 2-м году аспирантуры. Дисциплина состоит из 13 разделов.

##### 4.1. Структура дисциплины

##### 4.1.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование Раздела	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит	Из аудиторных					Сам. работа
				Лекц.	Лаб	Прак	КСР		
1	Введение	4	2	2	0	0	0	2	
2	Принципы химиотерапии Фармакологическое и токсикологическое изучение	15	9	6	0	2	1	6	

	химиотерапевтических препаратов.								
3.	Химиотерапия и иммунитет, Терапия сердечно-сосудистых заболеваний	17	9	6	0	2	1	8	
4	Антимикробная и противоопухолевая и антивирусная химиотерапия	17	9	6	0	2	1	8	
5	Антибиотики: основные понятия, история открытия, основные группы антибиотиков	17	11	8	0	2	1	6	
6	Методы определения чувствительности к антибиотикам	13	9	6	0	2	1	4	
7	Механизм действия антибиотиков. Антибиотики - ингибиторы биосинтеза клеточной стенки Антибиотики - ингибиторы синтеза белка.	19	11	8	0	2	1	8	
8	Антибиотики, влияющие на функционирование мембран	15	9	6	0	2	1	6	
9	Антибиотики, подавляющие синтез нуклеиновых кислот. Противоопухолевые антибиотики	15	9	6	0	2	1	6	
10	Антибиотикорезистентность.	15	9	6	0	2	1	6	
11	Биосинтез антибиотиков.	13	7	4	0	2	1	6	
12	Разработка новых антибиотиков	11	7	4	0	2	1	4	
13	Основы	9	7	4	0	2	1	2	

промышленного получения антибиотиков. Немедицинское применение антибиотиков.									
Итого	180	108	72	0	24	12	72	Зачет	

#### 4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	<b>Введение</b>	<p>Определение химиотерапии как научной дисциплины. Связь химиотерапии, с другими медицинскими и биологическими науками.</p> <p>История химиотерапии. Эмпирический период. Успехи медицинской микробиологии и органической химии, создавшие предпосылки для быстрого развития химиотерапии. Начало современного этапа развития химиотерапии.</p> <p>Современный период развития химиотерапии. Наступление эры антибиотиков.</p>	Лекции, самостоятельная работа
2	<b>Принципы химиотерапии Фармакологическое и токсикологическое изучение химиотерапевтических препаратов.</b>	<p>Основные принципы химиотерапии.</p> <p>Принципы рациональной химиотерапии и антибиотикотерапии.</p> <p>Экспериментальная химиотерапия.</p> <p>Основные требования, предъявляемые медициной к химиотерапевтическому препарату.</p> <p>Фармакологическое и токсикологическое изучение химиотерапевтических препаратов.</p> <p>Химиотерапевтические модели.</p> <p>Всасывание, распределение, метаболизм и выведение химиопрепаратов. Методы анализа препаратов в биологических жидкостях.</p> <p>Биодоступность, определение понятия и методы оценки.</p> <p>Методы изучения фармакокинетики и фармакодинамики химиотерапевтических препаратов.</p> <p>Фармакокинетическое взаимодействие антибиотиков с другими лекарственными веществами, в том числе с иммуномодуляторами, гормонами, ферментами, витаминами и др.</p> <p>Побочные реакции при использовании антибиотиков, их классификация и меры по предупреждению или ослаблению.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		<p>Нежелательные реакции при взаимодействии антибиотиков с другими лекарственными веществами, классификация этих эффектов, меры борьбы или предупреждения побочных эффектов.</p> <p>Особенности химиотерапии у детей, при беременности и у лиц пожилого возраста.</p> <p>Особенности применения антибиотиков при нарушении функции почек и печени.</p> <p>Дисбактериоз, колонизационная резистентность.</p>	
3.	<b>Химиотерапия и иммунитет, Терапия сердечно-сосудистых заболеваний</b>	<p>Химиотерапия и иммунитет. Средства, влияющие на процессы иммунитета.</p> <p>Противоопухолевые препараты на основе моноклональных антител. Антибиотики с иммуномодулирующими свойствами.</p> <p>Циклоспорин А.</p> <p>Химиотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. Гиполипидемические препараты.</p> <p>Ингибиторы биосинтеза холестерина</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
4	<b>Антимикробная и противоопухолевая и антивирусная химиотерапия.</b>	<p>Антимикробная и противоопухолевая химиотерапия. Методы экспериментальной химиотерапии бактериальных, протозойных, вирусных инфекций, микозов, гельминтозов, злокачественных опухолей.</p> <p>Общая характеристика антимикробных препаратов, спектр и механизм антимикробного действия, особенности действия <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>.</p> <p>Понятие о чувствительности и устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Методы определения активности и концентрации препаратов.</p> <p>Противоопухолевая химиотерапия</p> <p>Современные противоопухолевые препараты. Принципы комбинированной противоопухолевой химиотерапии.</p> <p>Терапия вирусных инфекций, современные противовирусные препараты. Амантадины, арбидол, бонафтон, производные нуклеозидов, интерфероны. Антиретровирусные препараты: ингибиторы обратной транскрипции, ингибиторы протеазы ВИЧ.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
5	<b>Антибиотики: основные понятия, история открытия, основные группы антибиотиков</b>	<p>Явление антагонизма у микробов.</p> <p>Антибиотики, определение понятия.</p> <p>История открытия антибиотиков.</p> <p>Пенициллин, грамицидины, стрептомицин.</p> <p>Современные представления о биологической роли антибиотиков.</p> <p>Основные группы антибиотиков, их химическая структура и особенности спектра антибиотического действия.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.



6	<b>Методы определения чувствительности к антибиотикам</b>	<p>Определение чувствительности к антибиотикам у возбудителей инфекций (методы, интерпретация результатов). Минимальная подавляющая концентрация (МПК) и минимальная бактерицидная концентрация (МБК). Определение МПК и МБК антибиотиков в жидкой и плотной питательной среде. Факторы, влияющие на определение активности антибиотиков. Миниатюризация и автоматизация методов.</p> <p>Антибиотикограмма. Спектр действия антибиотиков. Широкий и узкий спектр антимикробного действия. Взаимодействие антибиотиков при их сочетанном применении (синергизм, антагонизм, аддитивный эффект).</p>	Лекции, семинары, практические занятия,, самостоятельная работа.
7	<b>Механизм действия антибиотиков. Антибиотики - ингибиторы биосинтеза клеточной стенки Антибиотики - ингибиторы синтеза белка.</b>	<p>Механизмы действия антибиотиков. Классификация антибиотиков по механизму действия. Связь между механизмом действия и избирательностью антибиотиков.</p> <p>Понятие о структуре и биосинтезе компонентов клеточной стенки. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.</p> <p>Бета-лактамы как ингибиторы синтеза пептидогликана. Природные и полусинтетические пенициллины. Пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам стафилококков, Цефалоспорины. Карбапенемы и монобактамы. Ингибиторы бета-лактамаз.</p> <p>Гликопептидные антибиотики (дальбагептиды). Ристомидин, ванкомицин, тейкопланин. Преимущества и недостатки антибиотиков этой группы.</p> <p>Общее понятие о механизмах биосинтеза белка. Ингибиторы функций 30S и 50S субчастиц рибосом. Аминогликозидные антибиотики. Природные и полусинтетические тетрациклины. Пурамицин, хлорамфеникол, линкомицин. Ингибиторы внерибосомных факторов: фузидин, кирромицины. Антибактериальные макролиды</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
8	<b>Антибиотики, влияющие на функционирование мембран</b>	<p>Полиеновые антибиотики (амфотерицин В, нистатин, леворин, и др.) и их взаимодействие со стеролами мембраны. Химические и генно-инженерные производные полиеновых антибиотиков.</p> <p>Противогрибковые препараты. Антибиотики-полиены. Гризеофульвин. Производные имидазола и триазола (кетоконазол, итраконазол, флуконазол и др.), производные N-метилнафталина. Химиотерапия поверхностных и глубоких микозов.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		<p>Антибиотики - ингибиторы транспорта электронов: антимицин А, олигомицин.</p> <p>Антибиотики-ионофоры: монензин, валиномицин, другие циклодепсипептиды, макротетролиды.</p> <p>Полипептидные антибиотики: грамицидин S, тиротрицин. полимиксины. бацитрацин. Гелиомицин.</p>	
9	<p><b>Антибиотики, подавляющие синтез нуклеиновых кислот.</b></p> <p><b>Противоопухол евые антибиотики</b></p>	<p>Механизмы подавления репликации и транскрипции.</p> <p>Противоопухол евые антибиотики, избирательно подавляющие синтез нуклеиновых кислот путем образования комплексов: антибиотики группы оливомицина-митрамицина, актиномицины, антрациклиновые антибиотики.</p> <p>Антибиотики - модификаторы ДНК: митомицины, брунеомицин, блеомицины, неокарцинон. Индукторы однонитевых разрывов ДНК. Основы избирательного действия этих антибиотиков на опухолевые клетки.</p> <p>Антибиотики (актиномицины, антрациклины, блеомицины, брунеомицин, митомицин, оливомицин и др.), использование в противоопухол евой терапии. Принципы комбинированной химиотерапии.</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа.</p>
10	<p><b>Антибиотикорезистентность.</b></p>	<p>Биохимические и генетические механизмы устойчивости к антибиотикам. Хромосомная и внехромосомная локализация детерминантов устойчивости. Структура R-плазмид. Интегроны. Эпидемиологические и экологические аспекты лекарственной устойчивости.</p> <p>Развитие устойчивости как результат модификации мишени антибиотика и нарушения проникновения антибиотика в микробную клетку. Ферментативная инактивация антибиотиков. Классификация и свойства бета лактамаз. Механизмы инактивации аминогликозидов, хлорамфеникола.</p> <p>Множественная лекарственная устойчивость. Лекарственная устойчивость <i>Streptococcus pneumoniae</i>.</p> <p>Метициллинрезистентные стафилококки (MRSA). Опасность распространения энтерококков, устойчивых к ванкомицину, и появления стафилококков с промежуточной устойчивостью к ванкомицину (VISA).</p> <p>Мониторинг лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных заболеваний. Антибиотики, эффективные против MRSA.</p> <p>Меры борьбы с антибиотикорезистентностью (сочетанное</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа.</p>

		<p>применение антибиотиков, применение антибиотиков с ингибиторами ферментов инактивации антибиотиков, барьерная политика антибиотикотерапии, эпидемиологические мероприятия, использование новых антибиотиков или модифицированных с улучшенными свойствами и проч.).</p>	
11	<b>Биосинтез антибиотиков.</b>	<p>Первичные и вторичные метаболиты. Основные продуценты антибиотиков. Токсичность антибиотиков для собственного продуцента. Парадокс - как избежать самоубийства.</p> <p>Методы исследования путей биосинтеза антибиотиков. Регуляция биосинтеза антибиотиков. А-фактор и индукторы биосинтеза антибиотиков и дифференцировки продуцентов. Организация кластеров генов биосинтеза.</p> <p>Биосинтез бета-лактамов антибиотиков. Биосинтез поликетидных антибиотиков. Полипептидные и депсипептидные антибиотики; рибосомный и нерибосомный синтез пептидов, механизм биосинтеза грамицидина S. Мультиферментные комплексы при биосинтезе антибиотиков. Биосинтез изопреноидных антибиотиков и олигосахаридных антибиотиков. Направленный биосинтез антибиотиков. Мутасинтез и биологическая трансформация антибиотиков. Селекционно-генетические и физиолого-биохимические исследования по оптимизации биосинтеза антибиотиков.</p>	<p>Лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа.</p>
12	<b>Разработка новых антибиотиков</b>	<p>Изыскание антимикробных, противовирусных и противоопухолевых антибиотиков. Методы выделения микробов-антагонистов и испытание антагонистических свойств микроорганизмов.</p> <p>Проблема выделения редких и новых форм микроорганизмов. Селективные среды. Использование микробного биоразнообразия для скрининга продуцентов. Использование методов геномной и клеточной инженерии для создания новых антибиотиков.</p> <p>Первичная оценка антибиотических свойств новых антибиотиков. Методы ранней идентификации антибиотиков. Микробиологические модели и модели с использованием опухолевых клеток для отбора противоопухолевых антибиотиков.</p> <p>Методы направленного поиска антибиотиков определенных химических групп. Использование современных молекулярно-биологических данных о новых мишенях</p>	<p>Лекции, семинары, самостоятельная работа.</p>

		химиотерапевтических препаратов и данных геномики для направленного поиска. Химическая трансформация антибиотиков.	
13	<b>Основы промышленного получения антибиотиков. Немедицинское применение антибиотиков.</b>	<p>Штаммы-продуценты антибиотиков, необходимость их улучшения. Понятие о селекции штаммов. Использование мутагенов и отбор активных вариантов. Использование методов генной и клеточной инженерии в селекции продуцентов, поддержание активности продуцентов. Методы хранения культур продуцентов.</p> <p>Основные условия культивирования микроорганизмов. Оптимизация этих условий. Подготовка посевного материала, регулируемая ферментация.</p> <p>Выделение и очистка антибиотиков. Методы экстракции, сорбции и ионного обмена при выделении антибиотиков.</p> <p>Методы оценки качества препаратов антибиотиков. Единицы активности. Стандартные образцы. Химические и физико-химические методы оценки качества.</p> <p>Использование антибиотиков в ветеринарии, животноводстве, растениеводстве. Использование антибиотиков в качестве кормовых добавок. Противогельминтные, инсектицидные, акарицидные антибиотики. Антибиотики-гербициды. Биалофос. Политика ограничения применения антибиотиков медицинского назначения для нужд ветеринарии, сельского хозяйства.</p> <p>Антибиотики как инструменты научного исследования.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

## 5. Образовательные технологии

Освоение программы предусматривает аудиторные занятия (лекции, семинары и практические работы), включающие интерактивные формы освоения учебного материала и самостоятельную работу, связанную с применением микробиологических методов для решения проблем диссертационного исследования.

Для повышения усвоения материала лекции сопровождаются визуальным материалом в виде слайдов, подготовленных с использованием современных компьютерных технологий (программный пакет презентаций Microsoft Office Powerpoint), проецируемых на экран с помощью видеопроектора. Практические работы проводятся в микробиологических и биохимических лабораториях с использованием современных

приборов (ламинарные шкафы, автоматические микродозаторы) с участием обучаемых в научной работе и выполнении исследовательских проектов.

Виды самостоятельной работы: в домашних условиях, в библиотеке, на компьютерах с доступом к базам данных и ресурсам Интернет, в лабораториях с доступом к лабораторному оборудованию и приборам. Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебное и научное программное обеспечение. В ходе самостоятельной работы проводится анализ литературных данных, составление подборки статей из научных журналов по разработке, получению и изучению биологической активности и химиотерапевтических свойств антибиотиков и других биологически активных соединений.

### **Типовые задания для самостоятельной работы**

Подготовка обзора литературы по способам получения антибиотиков, анализу их антимикробной и фармакологической активности.

### **Аттестация:**

- а) Текущая аттестация - сдача индивидуального зачета по каждому разделу дисциплины на семинарских занятиях, написание рефератов
- б) Итоговая аттестация – экзамен

**Вопросы к зачету (экзамену)** – включены в программу кандидатского экзамена по специальности по специальности 14.03.07 – Химиотерапия и антибиотики

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Рекомендуемая литература**

#### **а) основная литература**

1. Антибактериальная терапия. Практическое руководство. Под ред. Л.С.Страчунского, Ю.Б.Белюсова, С.Н.Козлова. Москва, 2000.
2. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Современная антимикробная химиотерапия. М, 2009.
3. Рациональная антимикробная химиотерапия. Настольная книга практикующего врача. Под ред. В.П.Яковлева, С.В.Яковлева. М., Литтерра, 2002.
4. Корман Д.Б. Основы противоопухолевой химиотерапии. М., Практическая Медицина, 2006
5. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Изд-во МГУ, Наука, 2004
6. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. 6-е изд., М.: Изд. МГУ, 2004.

7. Ланчини Д., Паренти Ф. Антибиотики. М., МИР, 1985.
8. Гаузе Г.Ф., Дудник Ю.В. Противоопухолевые антибиотики. М. Медицина, 1987.
9. Навашин СМ., Фомина И П. Рациональная антибиотикотерапия. М., Медицина, 1982.
10. Основы клинической фармакологии и рациональной фармакотерапии. Настольная книга практикующего врача. Под ред. Ю.Б.Белоусова, М.В.Леоновой. Москва, Литтерра, 2002.
11. А.Н. Климов, Е.В. Шляхто. Атеросклероз. Проблемы патогенеза и терапии – С-Пб.: Медицинская литература, 2006. - 248 с.
12. Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний. Под ред. Н.И. Переводчиковой. Практическая медицина, Москва, 2011 г.
13. Журналы «Антибиотики и химиотерапия», «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия», «Антибиотики и медицинская биотехнология», «Микробиология», «Микология и фитотерапия», «Микробиология», «Прикладная биохимия и микробиология», «Химико-фармацевтический журнал», «Экспериментальная и клиническая фармакология», Journal of Antibiotics (Tokio), Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Journal of Antimicrobial Chemotherapy
14. [www.antibiotic.ru](http://www.antibiotic.ru); [www.apua.ortj](http://www.apua.ortj); [www.asmus.org](http://www.asmus.org); [www.rlsnet.ru](http://www.rlsnet.ru);

#### **б) дополнительная литература**

1. Гаузе Г.Ф. Лекции по антибиотикам. Изд. 3. М., Медгиз, 1959.
2. Крыжановский С.А. Клиническая фармакология. М., Academia, 2003
3. Сэнфорд Дж., Гилберт Д., Гербердинг Дж., Сэнде М. Антимикробная терапия. М., Практика, 1996
4. Шлегель Г. Общая микробиология. М., Мир, 1987
5. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова М.А. и др. Определитель актиномицетов: роды Streptomyces, Streptoverticillium, Chainia. - М.: Наука, 1983. - 246 с.
6. Мирчинк Т.Г. Почвенная микология. М, Изд-во Московского университета, 1988
7. Феофилова Е.П. Клеточная стенка грибов. - М.: Наука, 1983. - 230 с.
8. Методы общей бактериологии п/ред. Ф.Герхардта и др., М. Мир, 1984
9. Регистр лекарственных средств России.

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

ФГБНУ НИИНА располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки аспирантов, предусмотренных учебным планом обучения по профилю «Фундаментальная медицина»:

Аудитория для проведения лекций, оснащенная компьютером и проектором для показа слайдов компьютерных презентаций. Компьютеры, объединенные в локальную сеть с выходом в Интернет, подключенные к международным и российским научным

базам данных и электронной библиотеке с основными международными научными журналами.

Лаборатории оснащены современным оборудованием для выполнения всех основных работ по изучению биологических свойств антибиотиков. Выявление антимикробной активности проводится в специально оборудованных микробиологических комнатах-боксах с приточной вентиляцией с использованием микроорганизмов, относящихся к 3-й и 4-й группам патогенности. Лаборатории оснащены ламинарными шкафами Labsystems, высокоточными аналитическими весами, Эксперименты с животными проводятся в виварии института. Инструментальная база ФГБНУ НИИНА включает современные высокоскоростные центрифуги, ЯМР спектрометр Varian-400, жидкостной хромато-масс спектрометр Micro TOF-Q II, ИК-Фурье спектрометр Nicolet 380 с оптическим блоком iS10, спектрометр UNICO UV/Vis 2804, высокоэффективные жидкостные хроматографы LC-20 (Shimadzu), автоматическую флеш-хроматографическую систему Isolera Prime (Biotage).

В процессе обучения применяются следующие образовательные технологии:

1. Сопровождение занятий демонстрациями слайдов и другого визуального материала,
2. Активные методы обучения работе на ИК-, УФ-, ЯМР- и масс-спектрометрах.

Библиотечный фонд института располагает отечественными и зарубежными журналами, публикующими статьи в области химиотерапии и антибиотиков, в частности:

- «Антибиотики и химиотерапия»,
- «Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия»,
- «Антибиотики и медицинская биотехнология»,
- «Микробиология»,
- «Микология и фитотерапия»,
- «Микробиология»,
- «Прикладная биохимия и микробиология»,
- «Химико-фармацевтический журнал»,
- «Экспериментальная и клиническая фармакология»,
- Journal of Antibiotics (Tokio),
- Antimicrobial Agents and Chemotherapy,
- Journal of Antimicrobial Chemotherapy

## 8. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование и краткая характеристика электронных образовательных и информационных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
1	Электронная библиотека Первого МГМУЗ	неограничен
2	QPAT - патентная база компании Questel <a href="http://www.qpat.com/index.htm">http://www.qpat.com/index.htm</a>	По регистрации
3	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) <a href="Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp">Http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp</a>	По регистрации
4	ELSEVIER (SCOPUS) <a href="http://www.scopus.com/home.url">http://www.scopus.com/home.url</a>	неограничен
5	AAAS: Журнал «Science» <a href="http://www.sciencemag.org/magazine">http://www.sciencemag.org/magazine</a>	неограничен
6	Springer, Kluwer <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	неограничен
7	<u>Научная электронная библиотека: Российские академические журналы (elibrary.RU)</u> <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	
8	Единое окно досту-па к образова-тельным ресурсам Федерального пор-тала Российское образование <a href="http://window.edu.ru/window">http://window.edu.ru/window</a>	По регистрации
9	Университетская библиотека online <a href="http://www.biblioclub/">http://www.biblioclub/</a>	По регистрации
10	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ <a href="http://diss.rsl.ru/">http://diss.rsl.ru/</a>	неограничен