

**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

ХИМИОТЕРАПИЯ И АНТИБИОТИКИ
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

(обязательная дисциплина)

Направление подготовки:
30.06.01 - ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Направленность (профиль):
14.03.07 – ХИМИОТЕРАПИЯ И АНТИБИОТИКИ

Трудоемкость дисциплины 11 зачетных единиц

Москва-2015

Направление подготовки: 30.06.01 - ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА
Научная специальность: 14.03.07 – ХИМИОТЕРАПИЯ И АНТИБИОТИКИ

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

Курс:

Трудоёмкость 11 зачетных единиц

Трудоёмкость 396 часов

Количество аудиторных часов на дисциплину: 180 часов

В том числе:

Лекции: 72 часа

Практические и семинарские занятия: 108 часов

Количество часов на самостоятельную работу: 216 часов

Рабочая программа дисциплины **Б.1.В.ОД.1.** «Химиотерапия и антибиотики» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 30.06.01 - Фундаментальная медицина, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 3.09.2014 №1198 по специальности 14.03.07 – Химиотерапия и антибиотики

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

« ____ » _____ 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 30.06.01 - Фундаментальная медицина по специальности 14.03.07 – химиотерапия и антибиотики. 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 направлению подготовки: 30.06.01 - фундаментальная медицина, научной специальности 14.03.07 – химиотерапия и антибиотики 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 и готовностью к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины **(ОПК-1)**;
- способностью и готовностью к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины **(ОПК-2)**;
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований **(ОПК-3)**;
- способностью и готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан **(ОПК-4)**;
- способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных **(ОПК-5)**;
- способностью и готовностью использовать научную методологию исследования: знание современных теоретических и экспериментальных методов исследования, основ планирования эксперимента, методов математической обработки данных, способность к практическому использованию и внедрению результатов исследований с целью разработки и рационального применения новых антибиотиков **(ПК-1)**;
- способностью и готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с современными тенденциями и перспективами развития химиотерапии, антибиотиков и смежных наук, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач **(ПК-2)**;
- способностью и готовностью использовать навыки самостоятельного сбора данных, изучения, комплексного анализа и аналитического обобщения научной информации и результатов научно-исследовательских работ в области химиотерапии и антибиотиков **(ПК-3)**;
- способностью и готовностью формулировать научно-обоснованные выводы по результатам исследований, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, готовить научные публикации, методические рекомендации и заявки на изобретения; составлять заявки на гранты; поддерживать высокий уровень публикационной активности **(ПК-4)**.

Компетенции по видам деятельности:

- способность к планированию и проведению фундаментальных научных исследований в области химиотерапии и антибиотиков;
- способность к самостоятельному проведению научных исследований в области химиотерапии и антибиотиков, готовность организовать работу исследовательского коллектива;
- 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 антибиотиков;
 - 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 11 зачетных единиц (396 часов).
Дисциплина изучается на 1-м и 2-м году аспирантуры. Дисциплина состоит из 18 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	8	4	2	0	0	2	4	
2	Принципы химиотерапии	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
3	Фармакологическое и токсикологическое изучение химиотерапевтических препаратов.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
4	Антимикробная и противоопухолевая химиотерапия.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
5	Химиотерапия и иммунитет,	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
6	Терапия сердечно-сосудистых и вирусных заболеваний	30	14	6	0	6	2	16	зачет
7	Антибиотики: основные понятия, история открытия, основные группы антибиотиков	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
8	Методы определения чувствительности к антибиотикам	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
9	Механизм действия антибиотиков	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
10	Антибиотики - ингибиторы биосинтеза клеточной стенки	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
11	Антибиотики - ингибиторы синтеза белка.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
12	Антибиотики, подавляющие синтез нуклеиновых кислот.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
13	Антибиотики,	28	12	4	0	6	2	16	зачет

	влияющие на функционирование мембран								
14	Антибиотикорезистентность.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
15	Биосинтез антибиотиков.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
16	Разработка новых антибиотиков	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
17	Основы промышленного получения антибиотиков.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
18	Немедицинское применение антибиотиков.	22	10	4	0	4	2	12	коллоквиум
	Итого	396	180	72	0	72	36	216	Экзамен

4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Форма проведения занятий
1	Введение	<p>Определение химиотерапии как научной дисциплины. Связь химиотерапии, с другими медицинскими и биологическими науками. Методологические вопросы химиотерапии.</p> <p>История химиотерапии. Эмпирический период. Успехи медицинской микробиологии и органической химии, создавшие предпосылки для быстрого развития химиотерапии (труды Пастера. Мечникова, Коха). Начало современного этапа развития химиотерапии. Труды Эрлиха и Домагга.</p> <p>Современный период развития химиотерапии. Наступление эры антибиотиков.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа
2	Принципы химиотерапии	<p>Основные принципы химиотерапии. Принципы рациональной химиотерапии и антибиотикотерапии. Этиотропность, тип действия на микробную клетку и безвредность для организма, как основа применения химиотерапевтических веществ в лечебной практике.</p> <p>Экспериментальная химиотерапия. Основные требования, предъявляемые медициной к химиотерапевтическому препарату.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

3	Фармакологическое и токсикологическое изучение химиотерапевтических препаратов.	<p>Фармакологическое и токсикологическое изучение химиотерапевтических препаратов. Химиотерапевтические модели. Выбор экспериментальной модели, методы введения препаратов, оценка эффективности.</p> <p>Всасывание, распределение, метаболизм и выведение химиопрепаратов. Методы анализа препаратов в биологических жидкостях. Биодоступность, определение понятия и методы оценки.</p> <p>Основные параметры фармакокинетики. Моделирование фармакокинетики. Значение фармакокинетики в разработке режимов химиотерапии и антибиотикотерапии. Методы изучения фармакокинетики и фармакодинамики химиотерапевтических препаратов. Фармакогеномика.</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> <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. Особенности применения антибиотиков при нарушении функции почек и печени. Дисбактериоз, колонизационная резистентность.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
4	Антимикробная и противоопухолевая химиотерапия.	<p>Антимикробная и противоопухолевая химиотерапия. Методы экспериментальной химиотерапии бактериальных, протозойных, вирусных инфекций, микозов, гельминтозов, злокачественных опухолей.</p> <p>Антимикробные препараты. Общая характеристика антимикробных препаратов, спектр и механизм антимикробного действия, особенности действия <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>. Понятие о чувствительности и устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Методы определения активности и концентрации препаратов.</p> <p>Противоопухолевая химиотерапия. Современные противоопухолевые препараты. Принципы комбинированной противоопухолевой химиотерапии.</p> <p>Методы изучения лекарственной</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		<p>устойчивости микроорганизмов и опухолей.</p> <p>Химиопрепараты, обладающие сильным антимикробным действием. Ингибиторы синтеза фолиевой кислоты. Производные сульфаниламида. Ингибиторы дигидрофолатредуктазы Производные диаминопиримидина (триметоприм, пириметамин, и др.). Комбинированные препараты, содержащие производные диаминопиримидина (котримоксазол. и др.).</p> <p>Фторхинолоны (офлоксацин, цiproфлоксацин, ломефлоксацин. цефлоксацин. новые фторхинолоны).</p> <p>Противотуберкулезные средства.</p> <p>Классификация препаратов, применяемых для лечения туберкулеза.</p>	
5.	Химиотерапия и иммунитет,	<p>Химиотерапия и иммунитет. Средства, влияющие на процессы иммунитета. Противоопухолевые препараты на основе моноклональных антител. Антибиотики с иммуномодулирующими свойствами. Циклоспорин А.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
6	Терапия сердечно-сосудистых и вирусных заболеваний	<p>Химиотерапия сердечно-сосудистых заболеваний. Гиполипидемические препараты. Ингибиторы биосинтеза холестерина</p> <p>Терапия вирусных инфекций, современные противовирусные препараты. Амантадины, арбидол, бонафтон, производные нуклеозидов, интерфероны. Антиретровирусные препараты: ингибиторы обратной транскрипции, ингибиторы протеазы ВИЧ. Понятие о высокоактивной антиретровирусной терапии.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
7	Антибиотики: основные понятия, история открытия, основные группы антибиотиков	<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.
8	Методы определения чувствительности к антибиотикам	<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</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		<p>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>	
9	Механизм действия антибиотиков	<p>Механизмы действия антибиотиков. Классификация антибиотиков по механизму действия. Клеточные и молекулярные основы избирательности действия антибиотиков на микроорганизмы. Связь между механизмом действия и избирательностью антибиотиков. Механизмы проникновения антибиотиков через внешнюю и цитоплазматическую мембрану.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
10	Антибиотики - ингибиторы биосинтеза клеточной стенки	<p>Понятие о структуре и биосинтезе компонентов клеточной стенки. Клеточные стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, клеточные стенки грибов. Биосинтез пептидогликана.</p> <p>Бета-лактамы антибиотики как ингибиторы синтеза пептидогликана. Природные пенициллины. Аминопенициллины, пенициллины, устойчивые к бета-лактамазам стафилококков, Цефалоспорины первого, второго, третьего и четвертого поколений. Карбапенемы и монобактамы. Пенициллины, активные в отношении <i>Pseudomonionas aeruginosa</i>. Ингибиторы бета-лактамаз.</p> <p>Пенициллинсвязывающие белки. Различия во взаимодействии с пенициллинсвязывающими белками в рядах пенициллинов и цефалоспоринов. Понятие пенициллинотолерантности.</p> <p>Механизм действия циклосерина, фосфомицина, бацитрацина А. Гликопептидные антибиотики (дальбагептиды). Ристомицин, ванкомицин, тейкопланин. Преимущества и недостатки антибиотиков этой группы.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
11	Антибиотики - ингибиторы синтеза белка.	<p>Общее понятие о механизмах биосинтеза белка. Ингибиторы функций 30S и 50S субчастиц рибосом. Аминогликозидные антибиотики. Нарушение аминогликозидами правильности трансляции. Природные и полусинтетические тетрациклины. Пурамицин, хлорамфеникол, линкомицин. Ингибиторы внерибосомных факторов: фузидин, кирромицины. Антибактериальные макролиды и азапиды. Полусинтетические макролидные антибиотики с улучшенной биодоступностью и фармакокинетикой.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

12	Антибиотики, подавляющие синтез нуклеиновых кислот.	<p>Механизмы подавления репликации и транскрипции. Антибиотики - ингибиторы биосинтеза нуклеотидов, ингибиторы ферментов, ингибиторы матричных функций ДНК, модификаторы ДНК.</p> <p>Противоопухолевые антибиотики, избирательно подавляющие синтез нуклеиновых кислот путем образования комплексов: антибиотики группы оливомицина-митрамицина, актиномицины, антрациклиновые антибиотики. Модели взаимодействия с ДНК. Интеркаляция. Бифункциональные интеркаляторы.</p> <p>Антибиотики - модификаторы ДНК: митомицины, брунеомицин, блеомицины, неокарциностафин. Однонитевые разрывы ДНК, индуцируемые противоопухолевыми антибиотиками, и их возможные механизмы. Основы избирательного действия этих антибиотиков на опухолевые клетки.</p> <p>Ингибиторы ферментов. Ингибиторы РНК-полимеразы: анзамицины (рифамицины, природные и полусинтетические, стрептоварицины и др.), стрептолидигин. Ингибиторы ДНК-гиразы и ДНК-топоизомеразы: новобиоцин, кумермицин, налидиксовая кислота, оксолиновая кислота, фторхинолоны.</p> <p>Антибиотики (актиномицины, антрациклины, блеомицины, брунеомицин, митомицин, оливомицин и др.), использование в противоопухолевой терапии. Принципы комбинированной химиотерапии.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
13	Антибиотики, влияющие на функционирование мембран	<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> <p>Антибиотики - ингибиторы транспорта электронов: антимицин А, олигомицин. Антибиотики-ионофоры: монензин, ваиномицин, другие циклодепсипептиды, макротетролиды.</p> <p>Полипептидные антибиотики: грамицидин S, тиротрицин. полимиксины. бацитрацин. Гелиомицин.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

14	Антибиотикорезистентность.	<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>. Метициллинрезистентные стафилококки (MRSA). Опасность распространения энтерококков, устойчивых к ванкомицину, и появления стафилококков с промежуточной устойчивостью к ванкомицину (VISA). Мониторинг лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных заболеваний. Антибиотики, эффективные против MRSA.</p> <p>Меры борьбы с антибиотикорезистентностью (сочетанное 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>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
15	Биосинтез антибиотиков.	<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-лактамовых 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.</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		Мутасинтез и биологическая трансформация антибиотиков. Селекционно-генетические и физиолого-биохимические исследования по оптимизации биосинтеза антибиотиков.	
16	Разработка новых антибиотиков	<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 генной 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 химиотерапевтических препаратов и данных геномики для направленного поиска.</p> <p>Химическая трансформация антибиотиков. Изучение механизма инактивации бактериальными ферментами природных антибиотиков - основа направленного поиска полусинтетических производных (на примере пенициллинов, цефалоспоринов, аминогликозидов).</p>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.
17	Основы промышленного получения антибиотиков.	<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>	Лекции, семинары, самостоятельная работа.

		Методы оценки качества препаратов антибиотиков. Единицы активности. Стандартные образцы. Химические и физико-химические методы оценки качества.	
18	Немедицинское применение антибиотиков.	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. Антибиотики как инструменты научного исследования.	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 - контрольное собеседование по каждому разделу дисциплины на семинарских занятиях (коллоквиумах), сдача двух индивидуальных промежуточных зачетов, написание рефератов
- б) Итоговая аттестация – включена в кандидатский экзамен по специальности 14.03.07 – Химиотерапия и антибиотики

Вопросы к зачету (экзамену) – включены в программу кандидатского экзамена по специальности

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

а) основная литература

1. Противоопухолевая химиотерапия. Руководство. Под ред. Р.Т.Скила. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 1032 с.
2. Райд Дж.Л., Рубин П.К., Уолтерс М.Р. Клиническая фармакология и фармакотерапия. М.: Медицинская литература, 2009. – 416 с.
3. Нельсон Д. «Основы биохимии Ленинджера" в 3-х т. М., «Бином», 2011
4. Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уолтер П. Молекулярная биология клетки. В 3 томах. М.: Изд-во: Регулярная и хаотическая динамика, Институт компьютерных исследований, 2013
5. Егоров Н.С. Основы учения об антибиотиках. М.: Изд-во МГУ, Наука, 2004
6. Тренин А.С. Микробные метаболиты - ингибиторы биосинтеза стеролов, их химическое разнообразие и особенности механизма действия. // Биоорганическая химия. - 2013. Т.39. №6. С.633-657
7. Руководство по химиотерапии опухолевых заболеваний. Под ред. Н.И. Переводчиковой. М.: Практическая медицина, 2011 .
8. 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
9. www.antibiotic.ru; www.apua.ortj; www.asmus.org; www.rlsnet.ru;

б) дополнительная литература

1. Антибиотики и противоинфекционный иммунитет. Под ред. Н.Д. Ющука, И.П.Балмасовой, В.Н.Царева. М.: Практическая Медицина, 2012. – 232 с.
2. Рассел Д., Кон Р. Антибиотики. М.: Изд-во «Книга по Требованию», 2012. – 66 с.
3. Сизенцов А.Н., Мисетов И.А., каримов И.Ф. Антибиотики и химиотерапевтические препараты: учебник. Оренбургский университет – Оренбург: ОГУ, 2012. – 489 с.
4. Харкевич Д.А. Фармакология: Учебник. М.: Изд. дом «ГЭОТАР-МЕД». 2006.- 734 с.
5. Косарев В., Бабанов С., Вербовой А. Справочник клинического фармаколога. М.: Феникс, 2011. – 480 с.
6. Корман Д.Б. Основы противоопухолевой химиотерапии. М.: Практическая Медицина, 2006
7. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Современная антимикробная химиотерапия. Руководство для врачей. – М.: Боргес, 2002. – 432 с.
8. Рациональная антимикробная химиотерапия. Настольная книга практикующего врача. Под ред. В.П.Яковлева, С.В.Яковлева. М.: Литтерра, 2002.
9. Ланчини Д., Паренти Ф. Антибиотики. М., МИР, 1985. – 272 с.
10. Гаузе Г.Ф., Дудник Ю.В. Противоопухолевые антибиотики. М. Медицина, 1987.
11. Гэйл З., Кандлифф Э., Рейнолдс П., Ричмонд М., Уоринг М. Молекулярные основы действия антибиотиков. М., МИР, 1975.
12. Крыжановский С.А. Клиническая фармакология. М., Academia, 2003
13. Основы клинической фармакологии и рациональной фармакотерапии. Настольная книга практикующего врача. Под ред. Ю.Б.Белоусова, М.В.Леоновой. М.: Литтерра, 2002.
14. Чучалин А.Г., Белоусов Ю.Б., Хабриев Р.У. Руководство по рациональному использованию лекарственных средств - Практическое пособие. 2007
15. Машковский М.Д. Лекарственные средства. М., 2005.-870с.
16. Регистр лекарственных средств России. 2015

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 http://www.qpat.com/index.htm	По регистрации
3	Университетская информационная система Россия (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp	По регистрации
4	ELSEVIER (SCOPUS) http://www.scopus.com/home.url	Не ограничен
5	AAAS: Журнал «Science» http://www.sciencemag.org/magazine	Не ограничен
6	Springer, Kluwer http://link.springer.com/	Не ограничен

7	Научная электронная библиотека: Российские академические журналы (elibrary.RU) http://elibrary.ru/defaultx.asp	
8	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федерального портала Российское образование http://window.edu.ru/window	По регистрации
9	Университетская библиотека online http://www.biblioclub/	По регистрации
10	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД) РГБ http://diss.rsl.ru/	Не ограничен