

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.8 Современные методы борьбы с бактериальными и вирусными инфекциями»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Микробиология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 7 от " 2 " февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись

 Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры БХиМБ

должность



подпись

А.Н. Сизенцов

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

 А.М. Русаков

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 личная подпись

Барышева Е.С.

расшифровка подписи

№ регистрации 42265

© Сизенцов А.Н., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

направлена на изучение основных современных методов получения антибиотикобактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов и их применении в медицине и ветеринарии.

Задачи:

- 1) общие сведения об открытии антибиотикобактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов;
- 2) образование антибиотиков в природе и лабораторных условиях;
- 3) различные систематики антибиотикобактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов;
- 4) механизмы устойчивости инфекционных агентов к антибиотикобактериальным и противовирусным химиотерапевтическим препаратам;
- 5) побочные и нежелательные реакции, связанные с применением антибиотикобактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Ботаника, Б.1.Б.17 Микробиология, вирусология и иммунология, Б.1.В.ОД.1 Нанотехнологии в биологии, Б.1.В.ОД.5 Современные методы микробиологии, Б.1.В.ОД.6 Биохимия и физиология микроорганизмов, Б.1.В.ОД.7 Цитология микроорганизмов*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - основные принципы организации учебного и научно-исследовательского процесса. Уметь: - на научной основе организовать свой труд, владеть методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, в том числе и компьютерными, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности; - приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии; - применять полученные в области микробиологии знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых и других задач. Владеть: - методами системного анализа для интерпретации полученных теоретических и экспериментальных данных.	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию
Знать: - систематику, морфологию, генетику и размножение микроорганизмов; - основные разделы современной микробиологии, историю, роль микробиологии в комплексе биологических наук;	ОПК-3 способностью понимать базовые представления о

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- особенности морфологии, физиологии и воспроизведения; - экологию представителей основных таксонов микроорганизмов, сходство и различие прокариот и эукариот, роль микроорганизмов в эволюционном процессе; - особенности регуляции метаболизма у микроорганизмов, закономерности роста микроорганизмов в различных условиях культивирования. - фундаментальные принципы и уровни организации иммунной системы; - формирование иммунитета в онтогенезе и процессы, отвечающих за иммунные реакции; - факторы иммунитета, механизмы иммунного ответа. Уметь: - готовить питательные среды, препараты микроорганизмов, получать накопительные и чистые культуры микроорганизмов и осуществлять контроль за их чистотой; - исследовать морфологические и физиолого-биохимические свойства микроорганизмов; - в лабораторных условиях ставить основные иммунологические реакции; - применить полученные знания для решения научных, учебных, практических, методических, информационно-поисковых задач; Владеть: - понятийным аппаратом дисциплины; - методами работы с микроорганизмами, методами микроскопирования, изготовления и окраски микробиологических препаратов методами культивирования микроорганизмов, получения чистых культур. - методами иммунологических исследований, постановкой реакций агглютинации, преципитации.	разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
Знать: - современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях Уметь: - применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях. Владеть: - навыками работы с современной аппаратурой	ОПК-6 способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
Знать: - основы современной клеточной теории; - строение и функции основных органоидов клетки; - химический состав клетки; - строение и функции хромосом - способы воспроизведения клетки; - статистические методы обработки экспериментальных данных. Уметь: - излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию. Владеть: - комплексом лабораторных исследований; - навыками проведения цитологического анализа живых организмов. - понятийно-терминологическим языком цитологии.	ОПК-11 способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
Знать: - основные способы поиска актуальной информации по проблемам современной биологии; - развитие современных заболеваний, вызванных условиями обитания людей; - способы создания биотехнологической продукции, а также возможных последствиях применения генетически модифицированных организмов.	ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: - использовать различные источники информации для поиска решения поставленной задачи; - планировать самостоятельную работу и формировать отчеты по проведенной работе. Владеть: - методическими приемами по написанию научных работ, оформлению мультимедийных презентаций с использованием ЭВМ	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	45,5	45,5
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	22	22
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	62,5 +	62,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	История открытия антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов	4		2		2
2	Получение антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов	34		4	10	20
3	Взаимоотношения микроорганизмов в естественных условиях	18		2	6	10
4	Классификация антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов	28		8		20
5	Химиопрепараты применяемые при различных бактериальных и вирусных инфекциях	8		4		4

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Механизмы резистентности инфекционных агентов к антибактериальным и противовирусным химиотерапевтическим препаратам	12			6	6
7	Аллергические реакции связанные с применением антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов	4		2		2
	Итого:	108		22	22	64
	Всего:	108		22	22	64

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 История открытия антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов История создания препаратов антимикробной химиотерапии, открытие пенициллина. Вклад различных П. Эрлихф, Герхарда Домагк, А. Флеминга, З. В. Ермольевой в развитие науки «Антибиотики».

№ 2 Получение антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов Генетические методы получения активных продуцентов АБ. Среды для культивирования микроорганизмов. Качественная характеристика компонентов питательной среды. Источники минерального питания и их роль в развитии МО. Макроэлементы и их значение в жизнедеятельности МО. Микроэлементы и их физиологическая роль. Влияние различных факторов на жизнедеятельность МО. Высев почвенной взвеси в воде на поверхность агаровой пластинки. Методы обогащения почвы и замораживания – оттаивания почвы. Применение питательных сред, содержащих антибиотики. Методы идентификации микроорганизмов продуцентов антибиотических веществ. Перекрестный антагонизм. Метод хроматографии. Химические и физические методы обнаружения антибиотиков. Пути выделения продуцентов антибиотических веществ из естественных мест их обитания и первичной идентификации антибиотиков. Методы выделения антибиотиков из нативных растворов. Антимикробный спектр и токсичность. Определение его фармакологических и терапевтических свойств. Селекция наиболее активных форм продуцентов антибиотиков. Методы выделения наиболее активных форм микроорганизмов продуцентов антибиотиков. Условия культивирования выделенных штаммов микроорганизмов-продуцентов антибиотиков. Определение антибиотической активности микроорганизмов. Методы определения антибиотической активности микроорганизмов, выросших на твердых питательных средах. Метод агаровых блочков. Метод перпендикулярных штрихов. Определение антибиотической активности микроорганизмов при культивировании их в жидких питательных средах. Метод бумажных дисков. Определение антивирусного действия антибиотиков. Определение противораковой активности. Определение противоракового действия антибиотиков. Методы определения противоракового действия антибиотиков с использованием экспериментальных животных. Чашечный метод определения противоракового действия антибиотиков с использованием экспериментальных животных. Пробирочный метод определения противоракового действия антибиотиков с использованием экспериментальных животных. Методы количественного определения антибиотиков. Метод последовательных разведений для определения количества антибиотика в культуральных жидкостях, растворах или в экстрактах. Количественное определение антибиотиков диффузионными методами. Диффузионный метод определения биологической активности антибиотических веществ с использованием металлических цилиндров. Диффузионный метод определения биологической активности антибиотических веществ с применением лунок в толще агара. Диффузионный метод определения биологической активности антибиотических веществ с использованием дисков фильтровальной бумаги. Турбидиметрические методы количественного определения антибиотиков. Химические и физико-химические методы определения различных групп антибиотиков

№ 3 Взаимоотношения микроорганизмов в естественных условиях Изучение благоприятных и неблагоприятных видов взаимоотношений микроорганизмов (метабиоз, симбиоз, антагонизм, паразитизм, хищничество).

№ 4 Классификация антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов Рассмотрение различных видов классификаций антибиотиков по механизму действия, по спектру действия, по происхождению и химическому строению.

№ 5 Химиопрепараты применяемые при различных бактериальных и вирусных инфекциях Общая характеристика противотуберкулезных, противогрибковых, противовирусных, противопроtozoйных и противогельминтных химиопрепаратов

№ 6 Механизмы резистентности инфекционных агентов к антибактериальным и противовирусным химиотерапевтическим препаратам Механизмы антибиотикорезистентности общие закономерности. Механизмы устойчивости микроорганизмов к антибактериальным препаратам группы β -лактамы антибиотиков, аминогликозиды, тетрациклины, хинолоны, фторхинолоны, гликопептиды, сульфаниламиды и ко-тримаксозол. Множественная устойчивость, связанная со снижением проницаемости. Методы борьбы с антибиотикорезистентностью микроорганизмов.

№ 7 Аллергические реакции связанные с применением антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов Клинические проявления аллергических реакций на АБ. Полиорганные поражения и кожные проявления. Диагностика аллергических реакций на антибиотики. Лабораторные методы диагностики аллергических реакций. Аллергические реакции к отдельным группам АМП.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Высев почвенной взвеси в воде на поверхность агаровой пластинки	2
2,3	2	Метод замораживания – оттаивания почвы	4
4,5	2	Определение способности микроорганизмов к образованию антибиотика	4
6	3	Определение антибиотической активности микроорганизмов методом перпендикулярного штриха	2
7	3	Определение антибиотической активности микроорганизмов методом агаровых блочков	2
8	3	Определение количества антибиотика в культуральных жидкостях методом последовательных разведений	2
9,10, 11	6	Определение антибиотикорезистентности микроорганизмов к различным группам антибиотиков	6
		Итого:	22

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	История открытия антибактериальных и противовирусных химиотерапевтических препаратов	2
2	2	Антагонизм в мире микроорганизмов	2
3	3	Методы идентификации МО продуцентов антибиотиков	2
4	3	Влияние факторов внешней среды на образование антибиотиков	2
5	4	Классификация антибиотиков по происхождению	2
6	4	Классификация антибиотиков по механизму действия	2
7	4	Классификация антибиотиков по спектру действия	2
8	4	Классификация противовирусных, противопроtozoйных и противогельминтных препаратов	2
9,10	5	Химиопрепараты применяемые при различных бактериальных и вирусных инфекциях	4
11	7	Аллергические реакции на отдельные группы антибиотиков	2
		Итого:	22

4.5 Курсовая работа (8 семестр)

1. Генетические методы получения активных продуцентов АБ
2. Классификация антибактериальных препаратов по механизму действия и спектру действия
3. Общая характеристика и клиническое применение β -лактамовых антибиотиков
4. Общая характеристика и клиническое применение аминогликозидов
5. Общая характеристика и клиническое применение тетрациклинов
6. Общая характеристика и клиническое применение макролидов
7. Общая характеристика и клиническое применение линкозамидов
8. Общая характеристика и клиническое применение
Общая характеристика и клиническое применение полимиксинов и гликопептидов
9. Общая характеристика и клиническое применение хинолонов фторхинолонов
10. Общая характеристика и клиническое применение оксазолидинонов
11. Общая характеристика и клиническое применение сульфаниламидов и ко-тримоксазола
12. Общая характеристика и клиническое применение нитроимидазолов и нитрофуранов
13. Общая характеристика и клиническое применение противотуберкулезных химиопрепаратов.
14. Общая характеристика и клиническое применение противогрибковых химиопрепаратов.
15. Общая характеристика и клиническое применение противовирусных препаратов.
16. Общая характеристика и клиническое применение противопротозойных химиопрепаратов.
17. Общая характеристика и клиническое применение противогельминтных химиопрепаратов.
18. Механизмы антибиотикорезистентности общие закономерности
19. Методы борьбы с антибиотикорезистентностью бактерий
20. Методы получения антибактериальных химиотерапевтических препаратов.
21. Методы получения противовирусных химиотерапевтических препаратов.
22. Нежелательные реакции применения антибактериальных и противовирусных препаратов

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Осложнения фармакотерапии: Практическое руководство / В.В. Косарев, С.А. Бабанов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 188 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=418003>
2. Фармакология: Учебник / М.Д. Гаевый, Л.М. Гаевая. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 454 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=425309>
3. Гаевый, М. Д. Фармакология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. проф. В. И. Петрова. - М.: НКЦ «МарТ», Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2008. - 560 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=435604>
4. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств/Луканин А.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=527386>
5. Клиническая фармакология антибактериальных лекарственных средств: Учебное пособие / Бабанов С.А., Вакурова Н.В., Азовскова Т.А. - Самара:Офорт, 2011. - 136 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=635285>
6. Антибиотики и химиотерапевтические препараты [Текст] : учебник / А. Н. Сизенцов, И. А. Мисетов, И. Ф. Каримов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 490 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Антибиотики: учебное пособие / А. Н. Сизенцов, И. А. Мисетов Оренбургский гос. ун-т – Оренбург : ОГУ, 2010. – 333 с.
2. Микробная биотехнология / О. Н. Ильинская. – Казань: Казанский государственный университет им. В. И. Ульянова-Ленина. – 2007. – 424 с.
3. Методы определения антибиотикопродуктивности и антибиотикорезистентности: методические указания к лабораторному практикуму / А.Н. Сизенцов. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2008. – 100 с

5.3 Периодические издания

- Микробиология: журнал. – М.: АРСМИ. 2012-2016.
- Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М.: Агентство «Роспечать». – 2013.
- Прикладная биохимия и микробиология: журнал – М.: АРСМИ. 2013-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

https://lectoriy.mipt.ru/course/System_biology_2018 - Московский физико-технический институт, Курс «Биоинформатика, системная биология и иммунология рака (2-ой семестр)»;
- «Coursera», Курс «Основы вирусологии»;
<https://postnauka.ru/courses/74882> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Войны бактерий. Гонки вооружений в эволюции микробов и вирусов»;
<https://postnauka.ru/courses/43161> - ассоциация специалистов в сфере образования, науки и просвещения «Издательский дом “ПостНаука”», Курс «Микроорганизмы и их сообщества».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При проведении лабораторных занятий используются специализированные аудитории и лаборатории.

Перечень оборудования, используемого на базе практики, определяется тематикой лабораторного занятия:

- Автоклав 75 л.
- Аквадистиллятор аэ-10 МО
- Анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+
- Анаэрастат CASPAK 100 поликарбонатный
- Анаэрастат CASPAK 150
- Аппарат для детекции результатов ПЦР
- Ареометр общего назначения ГОСТ 1300-74
- Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2
- Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-ЗДУ
- Весы лабораторные ОНАУС AR3130
- Встряхиватель-инкубатор STAT FAX 2200 AW
- ДНК-амплификатор ТЕРЦИК модель 2
- Измерительный блок для двухканального биолюминесцентного анализатора

- Источник питания для электрофореза УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8" ДНК-технология 07-022
- Кондуктометр, СОЛЕМЕР KELILONG KL-1385
- Люксметр РСЕ 17
- Люменометр планшетный с термостатом ЛМ-01т
- Микроскоп бинокулярный БИОМЕД-4
- Микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.)
- Микроскоп световой учебный "МИКМЕД 5" (4 шт.)
- Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2
- Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630
- Оксиметр АМТ08
- Прибор "ТКА-ПКМ" (12)
- Приставка "Лягушка" К "ФЛЮОРАТ-02- Панорама" для люминесцентных измерений (2 шт.)
- ПЦР-бокс UV BIOSAN
- РН-метр/иономер S220-Basic
- Ротор-бакет, R-12/10
- СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.)
- Стерилизатор воздушный ГП-20-3
- Стерилизатор паровой ВК-30-01
- Твердотельный термостат ТЕРМО-48
- Термостат суховоздушный ТС-80
- Термостат ТС-1/80 СПУ
- Термостат ТС-80
- Трансиллюминатор ЕСХ-F15.C, 254 нм, VILBER LOURMAT 2131 1501 1
- Флуориметр джин
- Центрифуга MiniSpin
- Центрифуга лабораторная CM 6M (ELMI)
- Центрифуга с охлаждением, 4200 об/мин, LMC-4200 R
- Центрифуга CM-6M
- Электрод KPerFection комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo

Для проведения практических занятий применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II, K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.