

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.07.01 Антибиотики

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.05 Реконструктивная биоинженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

д-р биол. наук, Профессор, Прудникова С.В.; канд. биол. наук, Доцент,
Сарматова Н.И.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Наука об антибиотиках – сравнительно молодая синтетическая ветвь современного естествознания. Но в то же время одна из стремительно развивающихся отраслей биологической науки. Она представляет интерес не только для теоретиков, изучающих биологические процессы, протекающие в микробной клетке, но и для специалистов – биотехнологов, экологов, биохимиков. Это связано с появлением новых антибиотических веществ, который проводится как с применением традиционных, так и новых методов, включающих использование клеточной и генной инженерии, приемов, способствующих пробуждению «молчащих» генов, ответственных за биосинтез антибиотиков. Велика роль исследований, решающих такие конкретные задачи:

- подавление в клетках патогенного микроорганизма определенной мишени; получение препаратов, устойчивых к деструктивному воздействию ферментов микроорганизмов;
- выделение антибиотических веществ, инактивирующих ферменты, разрушающие практически ценные антибиотики;
- выделение биологически активных соединений, подавляющих развитие резистентных микроорганизмов.

Не уменьшается интерес исследователей и практиков к химической и биологической модификации широко известных и новых антибиотиков. Следует изучать и то негативное влияние, которое оказала наука об антибиотиках и ее практическое применение, на экологическую стабильность нашей планеты. Несомненно, наука об антибиотиках имеет большое познавательное и практическое значение.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области науки об антибиотиках с точки зрения современных представлений о возможности получения наиболее эффективных антибиотических веществ и разработки подходов к практическому применению средств, снижающих возникновение устойчивых к ним форм микроорганизмов

1.2 Задачи изучения дисциплины

формирование умений и навыков использования стандартных микробиологических методов для обнаружения и выделения микробов – продуцентов антибиотических веществ;

знакомство с современными методами культивирования микроорганизмов - продуцентов антибиотических веществ при лабораторном и промышленном получении антибиотиков;

формирование умений и навыков проведения работ по контролю качества и безопасности лекарственных средств (в том числе упаковочных материалов), и безопасности объектов производственной среды микробиологического и фармацевтического производства

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования	
ПК-1.2: "Способен: - решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования"	Владеть современными методами определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам
ПК-3: Способен выполнять микробиологические и биотехнологические работы в т.ч. в области разработки новых биотехнологических продуктов и биоматериалов, пищевых, кормовых и лекарственных средств, природоохранных (экологических) технологий сохранения природной среды и здоровья человека	

<p>ПК-3.1: Способен:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции; - осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, 	<p>Знать проблемы резистентности микроорганизмов к антибактериальным препаратам</p> <p>Знать молекулярные механизмы биологического действия антибиотиков на чувствительные организмы</p> <p>проводить оценку качества лекарственных средств, исходного сырья, упаковочных материалов</p> <p>методами лабораторной оценки качества лекарственных средств, исходного сырья, упаковочных материалов</p>
животных и растений	

<p>ПК-3.2: Владеет методами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов; - производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения); - проведения микробиологических работ, в т.ч. отбора проб, выполнения 	<p>Знать принципы классификации антибиотиков; классы антибактериальных препаратов и основных представителей, химический состав антибиотиков проводить оценку биобезопасности лекарственных средств способами получения антибактериальных препаратов способами повешения эффективности действия антимикробных препаратов</p>
<p>первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб</p>	

<p>ПК-3.3: Умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений; - выполнять работы по восстановлению плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов; - выполнять работы по 	<p>Знать экологические аспекты, связанные с получением и использованием антибиотиков</p> <p>Уметь определять чувствительность выделенных микроорганизмов к антибактериальным препаратам</p> <p>Уметь проводить оценку полученных результатов чувствительности выделенных микроорганизмов</p> <p>Владеть методами контроля качества и безопасности объектов производственной среды при производстве антибиотиков</p>
<p>локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем 	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=14494>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	
занятия лекционного типа	0,06 (2)	
лабораторные работы	0,83 (30)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,11 (40)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
				Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Образование антибиотических веществ											
		1. История развития антибиотикотерапии. Современное состояние исследований в области антибиотиков. Понятие об антибиотиках. Принципы классификации антибиотиков		2							
		2. Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль						2			
		3. Методы выделения и идентификация микроорганизмов-продуцентов антибиотических веществ. Условия культивирования микроорганизмов-продуцентов антибиотических веществ						2			
		4. Применение антибиотиков в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве и пищевой промышленности. Экологические аспекты, связанные с получением и использованием антибиотиков						4			

5. История учения об антибиотиках. Вклад отечественных ученых (XIX, XX в.в.) в развитие науки об антибиотиках. Ученые - нобелевские лауреаты, сделавшие вклад в развитие диагностики инфекций и антимикробной (антираковой) терапии.								10	
2. Выделение и условия культивирования продуцентов антибиотических веществ									
1. Пути повышения антибиотикообразующей способности микроорганизмов. Метод естественной изменчивости микроорганизмов, индуцированный мутагенез и ступенчатый отбор, применение генно-инженерных манипуляций. Направленный биосинтез антибиотиков						2			
2. Контроль качества фармацевтических препаратов.						2			
3. Методы определения антибиотической активности микроорганизмов, Определение антибиотической активности микроорганизмов, выросших на твердых и в жидких питательных средах						4			
4. Антагонистические взаимоотношения микроорганизмов в природе. Использование антибиоза в практической деятельности.								10	
3. Характеристика основных групп антибиотических препаратов									
1. Бета-лактамы. Аминогликозиды. Тетрациклины. Гликопептиды. Макролиды. Линкозамиды. Рифамицины. Полипептиды. Полиены. Антибиотики - ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот. Условия образования, химическое строение, механизм действия.						4			

2. Противовирусные антибиотики. Противопротозойные антибиотики. Противоопухолевые антибиотики. Бактериофаги и фаговая терапия					2			
3. Современные подходы к антибиотико- и химиотерапии. Перспективные направления развития и поиск новых лекарственных препаратов							10	
4. Устойчивость микроорганизмов к действию антибиотиков. Побочные реакции, возникающие при применении								
1. Механизмы устойчивости к антибиотикам и пути её преодоления. Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков					2			
2. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Антибиотикограмма. Определение минимальной ингибирующей концентрации (МИК) и минимальной бактерицидной концентрации (МБК)					6			
3. Методы определения чувствительности к антибиотикам. Анализ антибиотикограммы							10	
Всего	2				30		40	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Нетрусов А.И., Котова И. Б. Микробиология: учебник для студ. вузов по напр. подг. "Педагогическое образование" профиль "Биология"(Москва: Академия).
2. Поздеев О. К., Покровский В. И. Медицинская микробиология: учебное пособие для студентов медицинских вузов(Москва: ГЭОТАР-Медиа).
3. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: учебник для вузов по медицинским специальностям(Москва: Медицинское информационное агентство).
4. Зверев В. В., Бойченко М. Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Том 1: в 2 томах : учебник по дисциплине "Микробиология, вирусология и иммунология" для студентов вузов по специальностям 060101.65 "Лечеб. дело", 060103.65 "Педиатрия", 060104.65 "Медико-профилакт. дело"(Москва: ГЭОТАР-Медиа).
5. Зверев В. В., Бойченко М. Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: Том 2: в 2 томах : учебник по дисциплине "Микробиология, вирусология и иммунология" для студентов вузов по специальностям 060101.65 "Лечеб. дело", 060103.65 "Педиатрия", 060104.65 "Медико-профилакт. дело"(Москва: Гэотар-Медиа).
6. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках: учебник для вузов по направлению 510600 "Биология", специальностям 011600 "Биология", 012300 "Биохимия", 012400 "Микробиология"(Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова).
7. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках: учебник для вузов по напр. "Биология" и спец. "Биология", "Микробиология", "Генетика"(Москва: МГУ им. М. В. Ломоносова).
8. Алешукина А. В. Медицинская микробиология: учебное пособие(Ростов -на-Дону: Феникс).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office; Win Rar; Adobe Acrobat

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. На сайте библиотеки СФУ все студенты имеют доступ к дополнительному сервису – единый интегрированный поиск по всему объему электронных ресурсов НБ СФУ: <http://bik.sfu-kras.ru/>, и к единой Виртуальной справочной службе on-line

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа укомплектованы демонстрационным оборудованием и учебными наглядными пособиями, оснащены компьютерной техникой для выхода в Интернет, демонстрации ауди- и видео материалов. Аудитории для проведения консультаций и самостоятельной работы должны быть оснащены компьютерами для выхода в Интернет и иметь доступ к информационным базам данных.