

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра медицинской биологии  
(МБ\_ИФББ)**

наименование кафедры

**Е.И. Шишцакая**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АНТИБИОТИКИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.01 Антибиотики

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

06.04.01 Биология. Магистерская программа 06.04.01.05

---

Реконструктивная биоинженерия

---

Программу  
составили

д.б.н., Профессор, Прудникова Светлана  
Владиславовна; к.б.н., Доцент, Сарматова Наталья  
Ивановна

---

## 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

Задачами изучения дисциплины «Антибиотики» являются:

- понимание основных принципов антибиотикотерапии и потенциально опасных факторов при её применении;
- знакомство с современными методами культивирования микроорганизмов - продуцентов антибиотических веществ, а также

способами повышения их продуктивности;

□ формирование умений и навыков использования стандартных микробиологических методов для обнаружения и выделения продуцентов антибиотических веществ и методов определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

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

<b>ПК-1:Способен осуществлять выбор форм и методов научно-исследовательской деятельности в соответствии с профилем научного исследования</b>
<b>ПК-1.2:"Способен:</b> - решать задачи, связанные с проведением исследований с использованием современных методических подходов и специализированного оборудования"
<b>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</b>
<b>ПК-3.1:Способен:</b> - 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, животных и растений
<b>ПК-3.2:Владеет методами:</b> - 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 первичных посевов отобранных проб на питательные среды, анализа посевов микробиологических проб
<b>ПК-3.3:Умеет</b> - 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 локализации и ликвидации очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов;

- выполнять работы по оценке состояния и продуктивности водных экосистем

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина вариативной части учебного плана, читается в 3 семестре, курс по выбору студента. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь знания в области общей микробиологии, вирусологии, микологии, биохимии микроорганизмов, в объеме основной образовательной программы бакалавриата по направлению "Биология", прослушав соответствующие курсы и имея по ним положительные оценки. Предшествующие дисциплины учебного плана – "Молекулярная биология и геновая инженерия".

Успешное освоение дисциплины "Антибиотики" способствует лучшему пониманию таких дисциплин, как "Избранные главы бактериологии и микробиологии".

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	<b>0,89 (32)</b>
занятия лекционного типа	0,06 (2)	0,06 (2)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	0,83 (30)	0,83 (30)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	<b>1,11 (40)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Образование антибиотических веществ	0	0	8	10	ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2	Выделение и условия культивирования продуцентов антибиотических веществ.	0	0	8	10	ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3	Характеристика основных групп антибактериальных препаратов.	1	0	8	10	ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4	Характер и механизм биологического действия антибиотиков.	1	0	6	10	ПК-1.2 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Всего		2	0	30	40	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	3	Бета-лактамы антибиотиков. Условия образования, химическое строение	0,5	0	0

2	3	Антибиотики-хиноны. Условие образования, химическое строение.	0,5	0	0
3	4	Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам	0,5	0	0
4	4	Общие сведения о действии антибиотиков. Основные механизмы биологического действия антибиотиков	0,5	0	0
Всего			2	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	История учения об антибиотиках. Современное состояние исследований в области антибиотиков. Понятие об антибиотиках. Научное определение антибиотиков. Принципы классификации антибиотиков.	2	0	2
2	1	Образование антибиотиков в природе и их биологическая роль. Единицы биологической активности, антибиотическая продуктивность микроорганизмов.	3	0	2

3	1	Антибиотики в медицине. Антибиотики в сельском хозяйстве. Антибиотики в пищевой и консервной промышленности. Экологические аспекты, связанные с получением и использованием антибиотиков.	3	0	2
4	2	Методы выделения и идентификации микроорганизмов – продуцентов антибиотических веществ.	2	0	1,5
5	2	Условия культивирования микроорганизмов-продуцентов антибиотических веществ.	2	0	1,5
6	2	Методы определения антибиотической активности микроорганизмов, Определение антибиотической активности микроорганизмов, выросших на твердых и в жидких питательных средах. Определение противофаговой активности, антивирусного и противоракового действия антибиотиков.	2	0	1,5
7	2	Направленный биосинтез антибиотиков	2	0	1,5
8	3	Антибиотики – производные аминокислот. Пенициллин. Условия образования, химическое строение. Биосинтез пенициллина, предшественники биосинтеза пенициллина. Полусинтетический способ получения пенициллина.	2	0	1,5

9	3	Цефалоспорины. Условия образования, химическое строение Лечебное и побочное действие Ингибиторзащищенные бета-лактамы.	2	0	1,5
10	3	Тетрациклины. Хлортетрациклин Химическое строение, условия образования, биосинтез антибиотика. Лечебное и побочное действие тетрациклина.	2	0	1,5
11	3	Полиены – противогрибковые соединения. Химическое строение, условия образования, характеристика продуцентов. Лечебное и побочное действие.	2	0	1,5
12	4	Антибиотики - ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот. Антибиотики - ингибиторы энергетического обмена	3	0	1,5
13	4	Факторы формирования устойчивости микроорганизмов к антибиотикам. Основные пути преодоления резистентности микроорганизмов к антибиотикам. Побочные реакции, возникающие при применении антибиотиков	3	0	1,5
Итого			20	0	21

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы, 72 часа. Аудиторные занятия: лекции – 3 ч., практические занятия – 30 ч. Помимо посещения лекций и занятий на семинарах предусматривается самостоятельная работа студентов (39 часа) с возможностью доступа к Интернет-ресурсам. Самостоятельная работа включает:

- изучение теоретического материала по разделам дисциплины с использованием рекомендованной литературы;
- подготовку сообщений и презентаций к семинарским занятиям;
- написание рефератов.

Тематика рефератов соответствует разделам и темам теоретического курса; она может быть выбрана из списка предложенных тем или самостоятельно выбирается студентом и утверждается преподавателем. Темы рефератов студенты получают на 1-й неделе обучения и защищают готовые работы на текущих семинарских занятиях. Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов, объемом не менее 15 машинописных страниц. Для защиты реферата студент готовит презентационные материалы.

При оценке успеваемости студентов по дисциплине значительное внимание уделяется текущему контролю успеваемости, промежуточному контролю и итоговой аттестации. Текущая аттестация – аттестация во время семестра, включает аттестацию на практических занятиях. Текущий контроль осуществляется путем устного опроса в ходе обсуждения материала. По окончании курса дисциплины проводится зачет. Критерием допуска к зачету является выполнение всех контрольных мероприятий, представление и защита рефератов.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	MicrosoftOffice; WinRAR; AdobeAcrobat
-------	---------------------------------------

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

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

## **10 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.