

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»  
Председатель Ученого совета,  
ректор, академик НАН РК  
Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина MV 2219 «Микробиология и вирусология»

Модуль Еко 10 Экологический

Модуль Мв 10 Микробиологический

Специальность 5В070100 – «Биотехнология»

Институт – «Горный»

Кафедра – «Промышленная экология и химия»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
Ивлевой Ларисой Павловной, к.б.н., доцентом кафедры ПЭиХ; Дербуш  
Светланой Николаевной, к.б.н., доцентом кафедры ПЭиХ; Кабылбековой  
Гаухар Кайыркеновной, старшим преподавателем кафедры ПЭиХ

Обсуждена на заседании кафедры Промышленной экологии и химии

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.К.Кабиева «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом Горного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А.Т.Такибаева «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ф.И.О. Ивлева Лариса Павловна

Ученая степень, звание, должность к.б.н., доцент кафедры ПЭиХ

Кафедра промышленной экологии и химии находится в V корпусе КарГТУ (ул.Терешковой, 19), аудитория 32, контактный телефон 56-79-32, электронный адрес [IEaCKSTU@mail.ru](mailto:IEaCKSTU@mail.ru)

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Количество кредитов ECTS	Вид занятий				Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля	
			количество контактных часов			Количество часов СРСП				
			лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
3	3	5	30	-	15	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Микробиология и вирусология» входит в цикл базовых дисциплин (компонент по выбору) специальности 5В070100 – «Биотехнология».

## Цель дисциплины

Дисциплина «Микробиология и вирусология» ставит целью познакомить студентов с особенностями наиболее значимых для биотехнологии прокариот и эукариот. Показать общебиологическое значение достижений в области микробиологии и вирусологии, осветить роль микроорганизмов в развитии биотехнологии, пищевой промышленности.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- дать представление о классификации и биологических свойствах микроорганизмов;
- дать представление о распространенности микроорганизмов в природе их роль в жизни человека;
- дать представление о чувствительности/устойчивости микроорганизмов к химиопрепаратам;
- дать представление о микробиологическом контроле загрязненности различных объектов окружающей среды.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

### иметь представление:

- о классификации и биологических свойствах микроорганизмов;
- о микробиологическом контроле;
- о способах предотвращения микробиологического загрязнения объектов окружающей среды.

**знать:**

- основные свойства микроорганизмов;
- классификацию микроорганизмов;
- роль микроорганизмов в природе и жизни человека;
- возможности использования микробов в производстве биологически активных веществ;
- о царстве вирусов, их использовании в производстве противовирусных вакцин.

**уметь:**

- использовать литературу в области микробиологии и вирусологии;
- поддерживать производственные культуры микроорганизмов;
- следить за жизнедеятельностью микроорганизмов на различных этапах технологического процесса;
- производить санитарно-микробиологический контроль в лабораториях и на производстве.

**приобрести практические навыки:**

- взятия исследуемого материала и доставки его в бактериологическую лабораторию.

**Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин: Биохимия, Концепция современного естествознания

**Постреквизиты**

Знания, полученные при изучении дисциплины «Микробиология и вирусология», используются при освоении следующих дисциплин: Биотехнология микроорганизмов, Промышленная микробиология (Модуль Мв 10 Микробиологический); Биотехнология микроорганизмов, Микробиологические методы защиты окружающей среды (Модуль Еко 10 Экологический).

**Тематический план дисциплины**

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение в микробиологию и вирусологию. История развития микробиологии, как науки.	2	-		3	3
2. Микроорганизмы и их классификация.	4	-		6	6
3. Морфология, состав и размножение микроорганизмов.	4	-		6	6
4. Культивирование	4	-		6	6

микроорганизмов.					
5. Метаболизм микроорганизмов.	4	-		6	6
6. Экология микроорганизмов	4			6	6
7. Генетика микроорганизмов.	4	-		6	6
8. Практическое применение микроорганизмов.	4	-		6	6
Лабораторная работа 1. Морфология микроорганизмов и методы ее изучения. Строение клеток бактерий и дрожжей.			4		
Лабораторная работа 2. Культивирование микроорганизмов. Накопительные и чистые культуры.			4		
Лабораторная работа 3. Контроль за ростом. Антимикробные факторы. Микробы-антагонисты.			4		
Лабораторная работа 4. Микрофлора продуктов микробного синтеза.			3		
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### **Перечень лабораторных занятий**

1. Морфология микроорганизмов и методы ее изучения. Строение клеток бактерий и дрожжей.
2. Культивирование микроорганизмов. Накопительные и чистые культуры.
3. Контроль за ростом. Антимикробные факторы. Микробы-антагонисты.
4. Микрофлора продуктов микробного синтеза.

### **Тематика письменных работ по дисциплине**

1. Понятие о биотехнологии. Микроорганизмы, участвующие в биотехнологических процессах.
2. Биологические препараты, полученные методом генетической инженерии.

### **Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем**

Наименование темы СРСР	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
Тема 1. Введение в микробиологию и вирусологию. История развития	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5]

микробиологии, как науки.				
Тема 2. Микроорганизмы и их классификация.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [1], [2], [4]
Тема 3. Морфология, состав и размножение микроорганизмов.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа.	Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5]
Тема 4. Культивирование микроорганизмов.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5]
Тема 5. Метаболизм микроорганизмов.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС. Письменная индивидуальная работа.	Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5]
Тема 6. Экология микроорганизмов	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3], [4], [5] Дополнительная: [5]
Тема 7. Генетика микроорганизмов.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3], [5] Дополнительная: [5]
Тема 8. Практическое применение микроорганизмов.	Углубление знаний по данной теме	Групповое обсуждение	Проверка СРС.	Основная: [1], [2], [3], [5] Дополнительная: [5]

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Микробиология - как наука. Этапы развития.
  - Назовите ученого, который первым увидел микроорганизмы?
  - Кто впервые открыл метод оспопрививания?
  - Кем впервые были разработаны плотные питательные среды?
  - Кто открыл явление фагоцитоза?
2. Классификация микроорганизмов.
  - Кто разработал классификацию микроорганизмов?
  - На каких признаках основана классификация бактерий?
  - На каких признаках основана классификация грибов?
  - На каких признаках основана классификация простейших?
  - На каких признаках основана классификация вирусов?
3. Морфология микроорганизмов.
  - Морфология и состав грибов.

- Морфология и состав простейших.
  - Как бактерии делятся по форме клетки?
4. Рост и культивирование микроорганизмов.
- Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
  - Что такое «чистая культура»?
  - Аэробные микроорганизмы, методы их культивирования.
  - Анаэробные микроорганизмы, методы их культивирования.
  - Культивирование вирусов в культуре ткани.
5. Метаболизм микроорганизмов.
- Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
  - Типы и механизмы питания бактерий.
  - Особенности физиологии грибов.
  - Особенности физиологии простейших.
6. Экология микроорганизмов.
- Санитарно-гигиеническое значение участия микробов в круговороте веществ в природе.
  - Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах.
  - Использование микробов, связанных с процессами круговорота веществ в природе, в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.
7. Особенности генетики микроорганизмов.
- Строение генома бактерий.
  - Механизмы передачи генетического материала у бактерий.
  - Плазмиды бактерий, их функции и свойства.
  - Особенности генетики вирусов.
  - Жизненный цикл бактериофага.
8. Практическое применение микроорганизмов.
- Биологические системы, используемые в биотехнологии.
  - Использование дрожжей и бактерий в промышленном производстве.
  - Использование водорослей и микроскопических грибов в промышленном производстве.

### **Критерии оценки знаний студентов**

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамена) (до 40%) и составляет значение до 100%.

## График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Проверка конспектов лекций	-		2 недели	Текущий	2-я неделя	1
Выполнение СРСП №1	Закрепление теоретических знаний	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5]	2 недели	Текущий	2-я неделя	2
Выполнение лабораторной работы №1	Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5] конспекты лекций	3 недели	Текущий	3-я неделя	6
Выполнение СРСП №2	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5] конспекты лекций	2 недели	Текущий	3-я неделя	2
Проверка конспектов лекций	-		3 недели	Текущий	5-я неделя	1
Выполнение СРСП №3	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5] Конспекты лекций	2 недели	Текущий	5-я неделя	2
Выполнение лабораторной работы №2	Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5] конспекты лекций	4 недели	Текущий	7-я неделя	6
Устный опрос	Проверка теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7-я неделя	7,5
Выполнение СРСП №4	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4], [5] Дополнительная: [5], Конспекты лекций	2 недели	Текущий	7-я неделя	2



Проверка конспектов лекций	-	-	3 недели	Текущий	9-я неделя	1
Выполнение лабораторной работы №3	Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5] конспекты лекций	4 недели	Текущий	11-я неделя	6
Выполнение СРСП №5	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4], [5] Дополнительная: [5], Конспекты лекций	3 недели	Текущий	9-я неделя	2
Выполнение СРСП №6	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4], [5] Дополнительная: [5], Конспекты лекций	3 недели	Текущий	11-я неделя	2
Проверка конспектов лекций	-	-	3 недели	Текущий	12-я неделя	1
Выполнение СРСП №7	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4], [5] Дополнительная: [5], Конспекты лекций	3 недели	Текущий	13-я неделя	2
Устный опрос	Проверка теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3], [4] Дополнительная: [5] конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14-я неделя	7,5
Проверка конспектов лекций	-	-	2 недели	Текущий	14-я неделя	1
Выполнение лабораторной работы №4	Закрепление теоретических знаний и освоение практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [5] конспекты лекций	4 недели	Текущий	15-я неделя	6
Выполнение СРСП №8	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Основная: [1], [2], [3] Дополнительная: [1], [2], [4] Конспекты лекций	3 недели	Текущий	15-я неделя	2

Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительно й литературы	3 контактных часа	Итоговый	В период сессии	40
---------	--	---	-------------------	----------	-----------------	----

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Микробиология и вирусология» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
5. Быть предельно дисциплинированным и внимательным, беспрекословно выполнять все указания преподавателя.
6. Во время проведения лабораторной работы надевать рабочий халат.
7. Соблюдать правила техники безопасности.
8. Пропущенные лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
9. Не выходить беспричинно из аудитории без разрешения преподавателя.
10. Быть терпимыми, открытыми, откровенными, доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

1. Гусев, М. В., Минеева Л.А. Микробиология. М. : Академия, 2003. - 462 с.
2. Емцев, Б. Т., Мишустин Е. Н. Микробиология. М. : Дрофа, 2006. - 445 с.
3. Нетрусов, А. И., И. Б. Котова Микробиология. М. : АСАСЕМІА, 2006. - 350 с.
4. Практикум по микробиологии / А. И. Нетрусов и др. - М. : АСАСЕМІА, 2005. - 603 с.
5. Теппер, Е. З., Шильникова В. К., Переверзева Г. И. Практикум по микробиологии. - М. : Дрофа, 2004. - 256 с.
6. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Д. Мир микробов в 3-х томах. М. Мир . 1979.
7. Мукашева Т.Д. Практические занятия по микробиологии. Алматы: Изд-во КазГУ, 1991.

### **Список дополнительной литературы**

1. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбакова А.М. Микробиология. – М.: Медицина, 2003.- 336 с.
2. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбакова А.М. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2003. – 236 с.
3. Мармузова, Л. В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в

пищевой промышленности. - М. : Академия : ИРПО, 2000. - 133 с.

4. Уәлиева, П. С. Микробиологиядан практикалық сабақтар. - Алматы : Қазақ университеті, 2007. - 97 б.

5. Лурия С. и др. Общая вирусология. М., 1981, 680 с.