



РП – 03 – 240507 – ПМ.02

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **Ведение технологического процесса биохимического производства**

*для специальности 240705 Биохимическое производство.  
(базовая подготовка)*

2013

**Организация-разработчик:**

ГОУ СПО ЯО Ярославский промышленно-экономический колледж

**Разработчики:**

Любимова Н.С, преподаватель

Савичева С.В., преподаватель

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### ***Ведение технологического процесса биохимического производства.***

#### **1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 240705 «Биохимическое производство». Наименование

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Ведение технологического процесса биохимического производства  
и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):  
*ПК 2.1- ПК 2.6 и ОК 1-ОК 10*

#### **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- работы с микроскопом и лабораторным оборудованием;
- стерилизации и подготовки лабораторного оборудования;
- выполнения микробиологических и биохимических анализов;
- составления технической документации;
- ведение технологического процесса в соответствии с нормативной документацией;
- отбора проб и подготовки их к анализу;
- подготовки сырья, полупродуктов;
- регулирования параметров технологического процесса;

**уметь:**

- соблюдать правила безопасности труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности;
- определять качественное и количественное содержание биологически активных веществ в продукте;
- выбирать оптимальные методы производства биохимических препаратов;
- выполнять расчеты сырья и полупродуктов в производстве биохимических препаратов в соответствии с технологической документацией;
- анализировать причины брака продукции;
- разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации;
- предупреждать и устранять отклонения от норм технологического режима производства биохимических

препаратов;

**знать:**

- виды микробиологического контроля производства биологически активных веществ и пищевых продуктов;
- правила обработки результатов анализа и ведения записей в технологической документации;
- физико-химические свойства биологически активных веществ;
- основы технологии чистого производства,
- международную, межгосударственную и национальную системы стандартизации и сертификации (GMP);
- факторы, обеспечивающие асептические условия технологических процессов;
- существующие методы биохимического производства;
- теоретические основы производства биохимических препаратов;
- параметры технологического процесса и аппаратурное оформление производства биохимических препаратов;
- свойства исходного сырья, полупродуктов и конечного продукта производства биохимических препаратов;
- методы расчета расходов сырья и материалов по стадиям технологического процесса;
- приемы безопасного ведения технологического процесса;
- методы утилизации отходов производства;
- пути и методы интенсификации биохимического производства

### **1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

Всего – 672 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студента - 490 часов, включая  
обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 150 часов  
лабораторной и практической работы студента- 300 часов  
самостоятельной работы студента - 182 часов  
учебной и производственной практики – 126 часов  
курсовых работ – 40 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ***Ведение технологического процесса биохимического производства***

Результатом освоения профессионального модуля является овладение студентом видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b><i>Код</i></b>	<b><i>Наименование результата обучения</i></b>
<b>ОК 01</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК 02</b>	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК 03</b>	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
<b>ОК 04</b>	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК 05</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
<b>ОК 06</b>	Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК 07</b>	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
<b>ОК 08</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК 09</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
<b>ОК 10</b>	Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.
<b>ПК 2.1</b>	Подготавливать сырье и полупродукты.
<b>ПК 2.2</b>	Контролировать и регулировать параметры технологического процесса.
<b>ПК 2.3</b>	Работать с химическими объектами, соблюдая правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.
<b>ПК 2.4</b>	Рассчитывать технические показатели технологического процесса.
<b>ПК 2.5</b>	Осуществлять контроль качества продукции

<b>ПК 2.6</b>	Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.
-------------------	---

### 3.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### *Ведение технологического процесса биохимического производства*

##### 4.1. Тематический план профессионального модуля

	Наименования разделов профессионального модуля		Объем времени, отведенный на освоение МДК					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПМ.02 Ведение технологического процесса биохимического производства							
	МДК.02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ	276	184	114	-	92	-	э
	МДК. 02.02 Основы производства биохимических препаратов	270	180	60	40	90	-	э
	Учебная практика	126						ДЗ
	Всего:	672	490	300	40	182		эк

#### **4.2.Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)**

***Ведение технологического процесса биохимического производства***

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов.	6	2
Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.		
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2

Содержание	Объем часов	УО
<b>Раздел ПМ 2. Ведение технологического процесса биохимического производства</b>		
<b>МДК 02.01 Основы микробиологического и биохимического контроля биологически активных веществ.</b>		
<b>Тема 1: Биология микроорганизмов</b>		
Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм	2	2
Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности	2	2
Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты Прионы в фармацевтической практике	2	2
Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни	2	2
Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты Антибиотики, β-лактамы, тетрациклины Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды.	2	2
Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы	2	2
Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация).	2	2
Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов in vitro Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии	2	2
<b>Лабораторная работа № 1.</b> Оборудование микробиологической лаборатории и подготовка посуды к стерилизации. Методы приготовления препаратов для микроскопии.	6	2
<b>Лабораторная работа № 2.</b> Устройство биологического микроскопа, типы микроскопии и правила пользования иммерсионным объективом микроскопа	6	2
<b>Лабораторная работа № 3.</b> Приготовление прижизненных препаратов клеток микроорганизмов. Препараты фиксированных окрашенных клеток микроорганизмов.	6	2
<b>Лабораторная работа № 4.</b> Морфология бактерий, спирохет, споровых микроорганизмов, микобактерий и актиномицетов. Морфология дрожжевых грибов. Морфология клеточных структур.	6	2
<b>Лабораторная работа № 5.</b> Окраска бактерий по Граму. Экспресс-метод определения грам-типа микроорганизмов. Окраска капсул бактерий по методу Гинса . Окраска спор бактерий	6	2
<b>Практическая работа № 1.</b> Культивирование бактерий на жидких и плотных питательных средах. Получение накопительной и чистой культур бактерий. Культивирование анаэробных культур бактерий. Рост микроорганизмов	6	2



## 5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 5.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета химии и лабораторий *«Биохимии» и «Микробиологических исследований биохимических препаратов».*

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

*посадочные места для студентов и преподавателя, доска:*

Технические средства обучения:

*компьютер, мультимедиа-проектор*

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

*лабораторные столы, стулья, вытяжные шкафы.*

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение биохимической лаборатории:

*Микроскопы, весы, ламинарный шкаф, сушильный шкаф, автоклав, термостат.*

инструкции к приборам; инструкции для выполнения лабораторных и практических работ; оборудование для проведения операций поверки и калибровки средств измерений, посуды.

Оборудование и технологическое оснащение микробиологической лаборатории:

*Центрифуга, хроматограф, ионметр.*

### 5.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Чуешов и др. – Промышленная технология лекарств – в двух томах, Харьков, Издательство МФАУ МТК-Книга, 2002
2. Гидранович В.И. – Биохимия – учебное пособие, Тетра Системс, 2012
3. Комов В.П. Биохимия, учебник, «Дрофа», 2008
4. Кольман Я. - Наглядная биохимия – Бином. Лаборатория знаний, 2012
5. Гусев М.В. – Микробиология – ИЦ 2Академия», 2010

Дополнительные источники:

1. Еремина И.А. – Микробиология, 1997
2. Промышленная микробиология – под общей редакцией Н.С. Егорова, М.: «Высшая школа», 1989

#### **а. Общие требования к организации образовательного процесса**

*Описываются условия проведения занятий, организации учебной и производственной практики, консультационной помощи обучающимся.*

Освоению данного профессионального модуля должны предшествовать:

*учебные дисциплины химия, биология, органическая химия, физическая и коллоидная химия, основы биохимии и микробиологии.*

*профессиональные модули*

ПМ 01: Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования

#### **б. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

3. Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу и осуществляющих руководство практикой
4. *высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины;*
5. *опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере или стажировка в профильных организациях 1 раз в 3 года*

### **6. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные ПК и ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Подготавливать сырье и полупродукты.	Определять виды трения. Выбирать смазочное оборудование и смазочные материалы в зависимости от консистенции смазки	<i>тестирование</i>
ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологического процесса	Выбор метода регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов	<i>Экспертная оценка выполнения практических заданий; Тестирование; Оценка выполнения контрольных работ по блокам;</i>
ПК 2.3. Работать с химическими объектами, соблюдая правила	Умение работать химическими объектами, соблюдая правила	<i>экспертная оценка на практическом занятии</i>

охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии.	охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, промсанитарии. Участвовать в работах по устранению неисправностей, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования	Анализ отчетов по практике, выполнение и защита курсовых и дипломных проектов
ПК 2.4. Рассчитывать технические показатели технологического процесса.	Умение составлять технологическую документацию для проведения работ	Зачет по практическим работам, защита курсовых и дипломных проектов
ПК 2.4. Осуществлять контроль качества продукции	Умение осуществлять контроль качества продукции, используя микробиологические и биохимические методы анализа.	экспертная оценка на практическом занятии
ПК 2.5. Анализировать причины нарушений параметров технологического процесса, брака продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, ликвидации.	Умение работать с нормативной документацией при проведении процессов и оценке качества продукции	Анализ отчетов по практике, выполнение и защита курсовых и дипломных проектов
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Моделирование ситуации
ОК2 Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-Выполнение индивидуальных практических и лабораторных работ -Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области организации и выполнении работ по	экспертная оценка на практическом занятии и лабораторных работах  - Тестирование; Экспертная оценка курсового проектирования Экспертная оценка

	эксплуатации промышленного оборудования; Оценка эффективности и качества выполнения	квалификационного экзамена
ОК3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- Выполнение практических работ - Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;	экспертная оценка на практическом занятии - Экспертная оценка выполнения практических заданий, курсового проектирования
ОК4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- Умение ориентироваться в большом объёме разнообразной информации по профилю - Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные	- Подготовка творческих работ и презентаций  - Экспертная оценка на практических занятиях
ОК5 Использовать информационно-коммуника ционные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- Применение информационно-коммуника ционных технологий для обработки и доработки результатов исследований - применение компьютерных программ при выполнении графической части курсового проекта	экспертная оценка на практическом занятии   - Экспертная оценка защиты
ОК6 Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- Выполнение парных и групповых лабораторных и практических работ - Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения	экспертная оценка на практическом занятии  - Экспертная оценка на практических занятиях; Анализ отзывов о прохождении практике; Тестирование
ОК7 Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и	- Выполнение парных и групповых лабораторных и практических работ - Самоанализ и коррекция	Экспертная оценка на практических занятиях;

контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	результатов собственной работы	
ОК8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Поиск дополнительной информации для подготовки к занятиям</li> <li>- Анализ инноваций в области профессионального и личностного развития</li> </ul>	<p>экспертная оценка на теоретическом или практическом занятии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспертная оценка защиты курсовых проектов</li> </ul>
ОК9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выполнение индивидуальных практических и лабораторных работ</li> <li>- Анализ инноваций в области организации и выполнении работ по эксплуатации промышленного оборудования;</li> </ul>	<p>экспертная оценка на практическом занятии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Экспертная оценка защиты курсовых проектов;</li> <li>Анализ отзывов о прохождении практике;</li> </ul>
ОК10 Обеспечивать соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдение правил и требований технической, промышленной и экологической безопасности.</li> <li>- Выполнение заданий при курсовом и дипломном проектировании по вопросам промышленной безопасности и экологии</li> </ul>	<p>экспертная оценка на практическом занятии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка защиты курсовых и дипломных проектов</li> </ul>
ОК.11 Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	Демонстрация возможности применения полученных знаний при выполнении воинской обязанности	Моделирование ситуации

По учебному плану **МДК 02.01** 184 часа.

Снятие 5% составит 9 часов, в связи с этим объединить следующие занятия:

## **Тема 1.**

**1. Морфология и физиология микроорганизмов, генетический аппарат, метаболизм**  
**1ч**

Экология и ультраструктура грибов, использование грибов в промышленности- **1ч**

**2. Структура вирусов, культивирование Действие химических и физических факторов на вирусы. Принципы создания противовирусных препаратов. Прионы как инфекционные агенты. Прионы в фармацевтической практике - 1ч**

Основы патогенности микроорганизмов. Инфекционные болезни

Патогенность и вирулентность. Факторы защиты и агрессии. Инфекционные болезни- **1ч**

**3. Антибиотики и синтетические химиотерапевтические препараты**

Антибиотики,  $\beta$ -лактамы, тетрациклины. Полипептидные антибиотики. Гликопептиды. Катионные пептиды. -**1ч**

Общие представления о промышленном производстве лекарственных препаратов. Производство антибиотиков. Микроорганизмы как продуценты биологически активных веществ и биоиндикаторы- **1ч**

**4. Механизм действия физических и химических факторов на микроорганизмы. Определение понятий стерилизация, асептика, антисептика, дезинфекция. Методы стерилизации (термические, химические, фильтрация). -1ч**

Получение биологически-активных веществ методами генетической и клеточной инженерии. Методы генетического конструирования микроорганизмов *in vitro*

Направленный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная терапия. Контроль безопасности в области молекулярной биотехнологии- **1ч**

**Практическая работа №2. Идентификация микроорганизмов по определителю бактерий Берджи.- 3ч**