

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИБСиБ  
\_\_\_\_\_ А.В. Васин  
«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Микробиология»**

Разработчик	Высшая школа биомедицинских систем и технологий
Направление (специальность) подготовки	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Наименование ООП	06.05.01_01 Биоинженерия и биоинформатика
Квалификация (степень) выпускника	<b>биоинженер и биоинформатик</b>
Образовательный стандарт	<b>СУОС</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ Д.И. Богомаз

«15» апреля 2025 г.

Соответствует СУОС

Утверждена протоколом заседания  
высшей школы "ВШБСиТ"

от «15» апреля 2025 г. № 6

РПД разработали:

Ведущий электроник Г.М. Богомолова

Доцент, к.б.н. Д.И. Богомаз

# 1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

## Цели освоения дисциплины

1. Целями освоения дисциплины «Микробиология и вирусология» являются ознакомление студентов с концептуальными основами общей микробиологии и вирусологии, как современной фундаментальной биологической науки о строении, физиологии, генетики и экологии микроорганизмов, формирование научного мировоззрения о закономерностях развития и жизнедеятельности микроорганизмов, обучение навыкам экспериментальной работы с микроорганизмами.
2. Задачи дисциплины: Изучение основных закономерностей жизнедеятельности микроорганизмов, их морфологии, физиологии, генетики и экологии прокариот; Формирование представления о роли микроорганизмов в природе и народном хозяйстве, Изучение основных процессов метаболизма прокариот и основ регуляции этими процессами; Овладение основными методами исследований в области микробиологии и вирусологии и их роли в общебиологических исследованиях.

## Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-1	Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
ИД-1 ОПК-1	Проводит наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию прокариот.

## Планируемые результаты изучения дисциплины

### знания:

- Знает основы научной систематики прокариот.

### умения:

- Умеет идентифицировать и классифицировать прокариот.

### навыки:

- Владеет современными методами исследования прокариот.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

В учебном плане дисциплина «Микробиология» относится к модулю «Классическая биология».

Изучение дисциплины базируется на результатах освоения следующих дисциплин:

- Ботаника высших растений
- Ботаника низших растений
- Введение в профессиональную деятельность
- Зоология беспозвоночных
- Зоология позвоночных
- Органическая химия
- Химия

### 3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации

#### 3.1. Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоёмкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	30
Лабораторные занятия	14
Самостоятельная работа	54
Часы на контроль	2
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	8
Общая трудоёмкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

#### 3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты с оценкой, шт.	1

### 4. Содержание и результаты обучения

#### 4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма		
		Лек, ач	Лаб, ач	СР, ач
1.	Введение в микробиологию: предмет, задачи, достижения. Морфология, физиология и классификация бактерий.	1	0	4
2.	Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость бактерий. Достижения и перспективы генной инженерии.	1	1	4

3.	Микробиологические основы антибактериальной терапии и профилактики инфекционных заболеваний.	1	1	4
4.	Естественная микрофлора тела (микробиота) в норме и при патологии. Средства пробиотической коррекции дисбиозов.	1	1	4
5.	Учение об инфекции: роль микробов в инфекционном процессе. Инфицирование плода и новорожденного.	2	0	4
6.	Стафилококки, стрептококки, пневмококки как возбудители гнойно- воспалительных заболеваний	3	1	4
7.	Возбудители клостридиальной и неклостридиальной анаэробных инфекций (АИ).	2	1	4
8.	Возбудители туберкулеза и микобактериозов	3	1	4
9.	Возбудители риккетсиозов, хламидиозов, микоплазмозов	2	1	4
10.	Возбудители спирохетозов: трепонемы, боррелии, лептоспиры	2	1	3
11.	Возбудители дифтерии, коклюша и гемофильной инфекции	2	1	3
12.	Возбудители чумы, сибирской язвы, туляремии и других бактериальных зооантропонозов.	2	1	3
13.	Микробиология, иммунология и лабораторная диагностика острых кишечных инфекций (ОКИ)	2	1	3
14.	Возбудители холеры, кампилобактериоза и иерсиниозов	2	1	2
15.	Общая характеристика возбудителей микозов. Микроскопические грибы – возбудители микозов у человека Принципы лабораторной диагностики.	2	1	2
16.	Общая характеристика вирусов. Особенности антивирусного иммунитета и химиотерапии	2	1	2
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		30	14	54
Зачеты с оценкой, ач				2
<b>Часы на контроль, ач</b>				2
<b>Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)</b>		8		
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач / зет</b>		108 / 3		

## 4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
<b>1. Введение в микробиологию: предмет, задачи, достижения. Морфология, физиология и классификация бактерий.</b>	<p>1.Краткий очерк истории микробиологии, вирусологии и иммунологии. Предмет и задачи общей и медицинской микробиологии. 2.Общая характеристика бактерий. Основные отличия прокариотов и эукариотов, прокариотов и вирусов. 3.Принципы современной классификации, номенклатуры и идентификации микробов. Основные формы бактерий. 4.Морфология, ультраструктура бактерий. 5.Физиология бактерий: энергетический и конструктивный метаболизм. 6.Понятие о стерилизации, пастеризации, дезинфекции, антисептике и асептике.</p>
<b>2. Генетика микроорганизмов. Наследственность и изменчивость бактерий. Достижения и перспективы геной инженерии.</b>	<p>1. Механизмы наследственности микробов. Устройство и функция структурных и регуляторных генов бактерий. 2. Генетические элементы бактерий: хромосомный (ДНК) и экстрахромосомный (плазмиды, транспозоны и IS-последовательности, бактериофаги), их свойства. 3. Механизмы и формы изменчивости микробов. Фенотипическая (модификационная) изменчивость. Генотипическая изменчивость: мутации и генетические рекомбинации – конъюгация, трансдукция, трансформация, транспозиция. Практическое значение изменчивости микроорганизмов. 4. Геной инженерия и перспективы ее использования в биотехнологии и медицине. Понятие о трансгенозе.</p>
<b>3. Микробиологические основы антибактериальной терапии и профилактики инфекционных заболеваний.</b>	<p>1. История развития антимикробной терапии: Авиценна, Парацельс, Мечников, Флеминг, Ваксман, Эрлих, Домагк. Понятие о химиотерапии и фармакотерапии инфекционных больных. 2. Классификация и механизм действия антимикробных препаратов – антибиотиков. 3. Природа резистентности бактерий к лекарственным препаратам. Критерии выбора эффективного препарата. Понятие о минимальной ингибирующей концентрации (МИК) и терапевтической дозе. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам in vitro. 4. Негативные эффекты применения антимикробных препаратов.</p>

<p><b>4. Естественная микрофлора тела (микробиота) в норме и при патологии. Средства пробиотической коррекции дисбиозов.</b></p>	<p>1. История учения о нормальной микрофлоре тела. 2. Основные понятия микробной экологии человека: биотоп, микробиоценоз, эубиоз, дисбиоз, микробиота. Позитивные функции микробиоты и ее негативные потенции. 3. Динамика формирования микробиоты после рождения, значение вскармливания молоком матери. Бифидогенные факторы женского молока. Связь между нормальной микрофлорой и иммунной системой. 4. Характеристика основных микробиоценозов человека в норме и при патологических состояниях. Этиология первичного и вторичного дисбиоза как клинко-микробиологического синдрома. 5. Диагностика и коррекция состояния микробиоценозов. Понятие о пробиотиках, пребиотиках, синбиотиках, пробиотических продуктах питания и биологически активных добавках (БАД) к пище. 6. Состояние и перспективы пробиотической микробиологии и биотехнологии.</p>
<p><b>5. Учение об инфекции: роль микробов в инфекционном процессе. Инфицирование плода и новорожденного.</b></p>	<p>1. История учения об инфекции и инфекционных болезнях. Постулаты Р.Коха, оценка их значения для становления инфектологии. Определение понятий «инфекция» и «инфекционная болезнь». 2. Патогенность и вирулентность. Генетический контроль, понятие об «островках патогенности». Основные механизмы и факторы патогенности (адгезия, колонизация, пенетрация, инвазия, агрессия), единицы измерения. Природа рецепторов чувствительных клеток для адгезинов бактерий. 3. Экзотоксины и эндотоксины, их строение и механизм действия в организме. Получение и применение анатоксинов. 4. Формы инфекции, основные периоды и исходы инфекционной болезни. 5. Эпидемиологические параметры инфекций: источник инфекции, факторы передачи возбудителя, входные ворота, механизмы передачи. 6. Внутриутробная инфекция. Основные причины и формы антенатальной инфекции. Пути инфицирования плода, основные возбудители, принципы диагностики и профилактики ВУИ.</p>

<p><b>6. Стафилококки, стрептококки, пневмококки как возбудители гнойно- воспалительных заболеваний</b></p>	<p>1. Морфобиологическая характеристика стафило- кокков. Основные факторы вирулентности. 2. Эпидемиология, патогенез и общая характерис- тика клинических форм заболевания. 3. Материал и методы микробиологической диаг- ностики стафилококковых инфекций у взрослых и детей. Терапия и профилактика. 4. Морфобиологическая характеристика стрептококков. Современная антигенная классификация. Эпидемиология, патогенез и общая характеристика клинических форм стрептококковых инфекций. Скарлатина. 5. Материал и методы лабораторной диагностики стрепто-кокковых инфекций. СAMP тест. Лечение и профилактика. 6. Общая характеристика пневмококков: морфологические, культуральные и антигенные свойства. Факторы вирулентно-сти. Клинические формы заболеваний. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика и терапия. 7. Морфобиологическая характеристика гонококков. Рези стентность, факторы вирулентности гонококков. 8. Эпидемиология, патогенез, клинические формы гонокок- ковых инфекций. Материал и методы микробиологической ди агностики гонококковых инфекций. Профилактика и прин- ципы терапии. 9. Морфобиологическая характеристика менингококков. Резистентность, антигенная структура, факторы вирулентности 10. Материалы и методы микробиологической диагностики мененигококковых инфекций. Профилактика и принципы терапии.</p>
<p><b>7. Возбудители клостридиальной и неклостридиальной анаэробных инфекций (АИ).</b></p>	<p>1. Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций (АИ). Условия реализации патогенных свойств анаэробов, вызывающие гнойные АИ. Полимикробный характер этой патологии. 2. Клостридиальные анаэробные инфекции человека. 3. Газовая гангрена: этиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение и профилактика 4. Столбняк: этиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение. Посттравматический столбняк и столбняк новорожденных. Экстренная иммунотерапия и вакцинация. 5. Неклостридиальная анаэробная инфекция (НАИ): роль эндогенной анаэробной микрофлоры, особенности патогенеза и клиники, принципы лабораторной диагностики, этиотропное лечение.</p>



<b>8. Возбудители туберкулеза и микобактериозов</b>	<p>1. Общая характеристика кислотоустойчивых микобактерий. Роль социального фактора в развитии туберкулеза. 2. Возбудители туберкулеза, их морфобиологическая характеристика. Особенности химического состава микобактерий. Факторы патогенности. 3. Эпидемиология, патогенез, клинические формы туберкулеза. Особенности иммунитета. 4. Материалы и методы микробиологической диагностики при различных формах туберкулеза. Профилактика и терапия. 5. Классификация возбудителей микобактериозов. Патогенез, клинические проявления, особенности лабораторной диагностики микобактериозов, профилактика. 6. Лепра: этиология, эпидемиология, патогенез, клинические формы, особенности лабораторной диагностики, профилактики и принципы терапии.</p>
<b>9. Возбудители риккетсиозов, хламидиозов, микоплазмозов</b>	<p>1. Морфобиологические особенности риккетсий, хламидий, микоплазм. Отличия от других бактерий. 2. История открытия риккетсий. Классификация риккетсий и риккетсиозов. Морфобиологическая характеристика. 3. Эпидемический сыпной тиф. Болезнь Брилля-Цинсера. Факторы патогенности. Эпидемиология, патогенез, клиника. Лабораторная диагностика, профилактика, принципы терапии. 4. Ку-лихорадка: этиология, эпидемиология. Патогенез, клинические формы, лабораторная диагностика, профилактика, принципы терапии. 5. Хламидиозы: классификация хламидий, антигенная структура, характеристика. Клинические формы хламидиозов, патогенез, лабораторная диагностика, профилактика, принципы терапии. 6. Микоплазмозы: классификация микоплазм, морфобиологическая характеристика. Факторы патогенности. Эпидемиология, патогенез, клинические формы, лабораторная диагностика, профилактика, принципы лечения.</p>
<b>10. Возбудители спирохетозов: трепонемы, боррелии, лептоспиры</b>	<p>1. Общая характеристика спирохет, отличия от других бактерий. 2. Лептоспироз: Классификация лептоспир, морфобиологическая характеристика, антигенная структура, факторы патогенности. Эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, профилактика и принципы. 3. Клещевой боррелиоз (болезнь Лайма): этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, Лабораторная диагностика, профилактика и лечение. 4. Сифилис: этиология, эпидемиология, патогенез, клинические проявления, лабораторная диагностика. Возбудители эндемического сифилиса: фрамбезии, пинты, беджель. Врожденный сифилис.</p>

<b>11. Возбудители дифтерии, коклюша и гемофильной инфекции</b>	<p>1. Общая характеристика бактериальных и вирусных аэро-зольных детских инфекций. 2. Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, иммуно-логия, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика дифтерии. 3. Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, иммуно-логия, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика коклюша. 4. Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, иммуно-логия, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика Hib-инфекции. 5. Инфекции человека, вызываемые иными патогенными ви-дами рода <i>Haemophilus</i> – мягкий шанкр, бразильская пурпурная лихорадка, оппортунистические инфекции.</p>
<b>12. Возбудители чумы, сибирской язвы, туляремии и других бактериальных зооантропонозов.</b>	<p>1. Общая характеристика инфекций человека, общих с животными: экология возбудителей, эпидемиологические особенности. 2. Чума: история борьбы с инфекцией, этиология, биологические свойства <i>Y. pestis</i>, эпидемиология, патогенез, клиника, иммунология, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика. Карантинные меры при особо опасных инфекциях. 3. Туляремия: этиология, эпидемиология, патогенез и кли-ника, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика. 4. Сибирская язва: этиология, эпидемиология, патогенез и клиника, лабораторная диагностика, лечение и специфическая профилактика. Бруцеллез: этиология, эпидемиология, патогенез и клиника, лабо-раторная диагностика, лечение и специфическая профилактика</p>
<b>13. Микробиология, иммунология и лабораторная диагностика острых кишечных инфекций (ОКИ)</b>	<p>1. Общая характеристика ОКИ бактериальной и вирусной природы: эпидемиологические особенности, возрастная структура заболевших. Структура современных бактериальных и вирусных кишечных инфекций. Значение оппортунистических инфекций, вызываемых представителями кишечной микрофлоры. 2. Факторы патогенности возбудителей ОКИ, патогенез, иммунитет и клинические проявления заболеваний. 3. Пищевые токсикоинфекции и интоксикации. Кишечные инфекции, вызванные условно-патогенными бактериями. 4. Принципы лабораторной диагностики, лечения и профилактики ОКИ.</p>

<b>14. Возбудители холеры, кампилобактериоза и иерсиниозов</b>	1. Классификация возбудителей холеры, современная эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение и профилактика. 2. Особенности биологии и экологии патогенных кампилобактерий, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение и профилактика кампилобактериоза. 3. Классификация, биологические свойства, экология и эпидемиология возбудителей псевдотуберкулеза и кишечного иерсиниоза. Патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение и профилактика иерсиниозов. Роль <i>H. pylori</i> в патологии пищеварительного тракта. Особенности патогенеза, эпидемиологии, лабораторной диагностики и этиотропной терапии хеликобактериоза.
<b>15. Общая характеристика возбудителей микозов. Микроскопические грибы – возбудители микозов у человека</b> <b>Принципы лабораторной диагностики.</b>	1 Основные свойства микроскопических грибов как эукариотических организмов. Общие свойства с растениями и животными. 2 Основные классификации микроскопических грибов. 3 Особенности размножения микроскопических грибов. 4 Основные факторы вирулентности. 5 Эпидемиология, патогенез и общая характеристика клинических форм микозов. 6 Дерматомикозы – микроспория, трихофития, эпидермофития. 7 Материал и методы микробиологической диагностики дерматомикозов у взрослых и детей. Терапия и профилактика. Антифунгиальные препараты. 8 Общая характеристика оппортунистических микозов: морфологические, культуральные и антигенные свойства <i>Candida albicans</i> . Лабораторная диагностика, профилактика и терапия.
<b>16. Общая характеристика вирусов. Особенности антивирусного иммунитета и химиотерапии</b>	1. Природа, свойства, классификация вирусов 2. Репродукция вирусов в клетке 3. Противовирусная защита организма. 4. Принципы диагностики, лечения и профилактики вирусных инфекций 5. Особенности противовирусной химиотерапии Методы культивирования и идентификации вирусов. Особенности противовирусного иммунитета.

## 5. Образовательные технологии

1. Основным видом учебных занятий являются: лекции, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. Лекции читаются по основным разделам дисциплины и сопровождаются иллюстративным материалом (презентациями), дающим представление о микробиологии -- науке, предметом изучения которой являются микроорганизмы, их биологические признаки, систематика, экология, взаимоотношения с другими организмами.

2. На лабораторных занятиях студенты изучают световую микроскопию, определяют форму, размеры, взаиморасположение микроорганизмов, их структуру, способность окрашиваться определёнными красителями. Лабораторные занятия закрепляют написанием контрольной работы.
3. Для успешного и плодотворного обучения и освоения студентами программы отдается предпочтение индивидуальной работе студента. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов самостоятельной работы студентов, отводимых на её изучение.
4. Формой итогового контроля является зачет с оценкой. Подготовка к нему позволяет студентам систематизировать и обобщить все знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения курса.

## 6. Лабораторный практикум

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Изучение правил работы в микробиологической лаборатории. Питательные среды для культивирования микроорганизмов. Методы стерилизации. Дезинфекция рабочего места. Приготовление для работы чашек Петри с агаризованной питательной средой YPD.	3
2.	Основы работы с культурами микроорганизмов на примере дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Посев с использованием бактериологической петли. Культивирование дрожжей на твердой питательной среде в термостате. Получение навыков в работе с культурой дрожжей. Соблюдение техники безопасности и стерильности. Освоение техники рассева материала на плотную питательную среду.	4
3.	Культивирование и выделение чистых культур микроорганизмов из смешанной культуры. Освоение техники посева методом истощающего штриха. Выделение и идентификация чистой культуры аэробов	4
4.	1. Изучение поверхностной микрофлоры кожи: посев отпечатков и смывов кожи пальцев рук на МПА. 2. Изучение микрофлоры полости рта, волос, поверхностей различных предметов личного пользования: посев на твердые питательные среды взятого стерильными палочками зубного налета, смывов с поверхностей предметов личного пользования (мобильные телефоны)	3
Итого часов		14

## 7. Практические занятия

Не предусмотрено

## 8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

## Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
<b>Текущая СР</b>	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	6
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	6
самостоятельное изучение разделов дисциплины	6
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	8
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	8
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	8
<b>Итого текущей СР:</b>	42
<b>Творческая проблемно-ориентированная СР</b>	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	8
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	4
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
<b>Итого творческой СР:</b>	12
<b>Общая трудоемкость СР:</b>	54

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

<https://dl-vsbtpt.spbstu.ru/>

## 9.2. Рекомендуемая литература

### Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Базарнова Ю.Г., Иванченко О.Б. Техническая микробиология, 2016. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/2/s16-238.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/2/s16-238.pdf</a>	2016	ЭБ СПбПУ
2	Основы микробиологии: Санкт-Петербург: [б. и.], 2013. URL: <a href="http://elib.spbstu.ru/dl/tei/public/2238.pdf">http://elib.spbstu.ru/dl/tei/public/2238.pdf</a>	2013	ЭБ СПбПУ

### Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Соколова Т.В., Калинина С.В. Общая биология: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2015.	2015	ИБК СПбПУ

### Ресурсы Интернета

1. Информационно-библиотечный комплекс (ИБК) обеспечивает доступ ко всем видам информации, обучает использованию научно-образовательных ресурсов, способствует сохранению, развитию и приумножению интеллектуального и культурного потенциала университета.: <http://library.spbstu.ru/ru/>
2. <http://micro-biolog.ru> – Общая микробиология.: <http://micro-biolog.ru>
3. <http://microbiologu.ru> – Сайт посвященный общей и частной микробиологии.: <http://microbiologu.ru>

## 9.3. Технические средства обеспечения дисциплины

1. Microsoft:

WorkStation + Office Pro Plus

Office 365 ProPlus Enrollment ID: 58313261

Parent Program: 75434048

Сублицензионный договор с ООО «СОФТЛАЙН ПРОЕКТЫ» от 23.10.2017 № 180/17-Д

2. Программа «Защита образования» компании «Лаборатория Касперского» Соглашение № 1CE0151102071341

Договор на оказание услуг по продлению техподдержки бессрочных академических лицензий с ООО «ПОЛИКОМ ПРО» от 23.10.2017 № 182/17-Д

3. Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор с ЗАО «Анти-Плагат» от 26.03.2018 № 170

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционных занятий необходимы ноутбук и проектор для показа мультимедийных презентаций, программное обеспечение.

Для выполнения лабораторных работ студентами необходимы: магнитная мешалка; наборы химической посуды и лабораторного оборудования, наборы реактивов для приготовления питательных сред и выполнения микробиологических методов исследований; термостаты, обучающие стенды в учебных комнатах, холодильники для хранения готовых питательных сред и для хранения посевов, лампы бактерицидные, микроскопы, комплекты лабораторной посуды, весы с разновесами, шкаф ШСС, лабораторные столы, плитки электрические, стерилизаторы электрические, аквадистилляторы, рН – метр, стеллажи для посуды, мойки для мытья посуды, термометры, петли бактериологические, спиртовки, зажигалки, огнетушитель, перчатки латексные.



## **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Микробиология» формой аттестации является зачёт с оценкой. Оценивание качества освоения дисциплины производится в свободной форме.

Для оценки знаний и умений студентов в течение семестра будут использованы такие (промежуточные) средства контроля, как контрольные работы и коллоквиумы с представлением собственных докладов студентов на заданные темы с использованием компьютерных средств (презентаций). Варианты письменных контрольных работ предлагаются студентам для самостоятельного выполнения на итоговых занятиях по основным разделам курса микробиологии (коллоквиумах). Полные развернутые ответы пишутся на отдельных листах и сдаются преподавателю. Проверять и разбирать эти работы рекомендуется сразу, во время устного собеседования с каждым студентом. По итогам изучения дисциплины предусматривается проведение зачёта с оценкой. Зачёт проводится по билетам. Билет включает два основных теоретических вопроса. Ответ студента состоит из ответа по билету и ответов на дополнительные вопросы, по заранее опубликованным вопросам к экзамену. Число дополнительных вопросов, как правило, не превышает 2-х - 3-х.

### **11.2. Оценочные средства**

#### **ВОПРОСЫ К КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО КУРСУ «МИКРОБИОЛОГИЯ»**

**Вопросы 1 - 3** об исторических вехах микробиологии и вирусологии

**Вопросы 4 и 5:** отличительные признаки прокариот.

**Вопросы 6 и 7:** особенности строения клеточной стенки прокариот.

**Вопрос 8:** споры бактерий.

**Вопросы 9 - 11:** морфологические особенности бактерий.

**Вопрос 12:** ЦПМ прокариот.

**Вопрос 13:** основные функции цитоплазмы эукариотической клетки.

**Вопрос 14:** виды транспорта у эукариот.

**Вопрос 15:** ЭПР.

**Вопрос 16:** о судьбе белков в клетке.

**Вопрос 17:** функции митохондрий.

**Вопрос 18:** типы нуклеиновых кислот вирусов.

**Вопрос 19:** типы взаимодействия вируса и клетки.

**Теоретические вопросы к зачету с оценкой.**

1. История зарождения микробиологии, как науки. Этапы развития микробиологии. Ключевые фигуры.
2. Положение микроорганизмов в природе. Таксономия микроорганизмов.
3. Что такое прокариоты? Что такое эукариоты? Их основные различия.
4. Строение, состав и свойства бактериальных клеток.
5. Биосинтез пептидогликана.
6. Строение, состав и свойства клеточных мембран бактериальных клеток.

7. Включения бактериальных клеток. Состав капсул. Эндоспоры.
8. Жгутики: виды, строение, состав и функции.
9. Цитоплазма, клеточная оболочка, строение и функции клеточных мембран.
10. Особенности строения и функции ЭПР и аппарата Гольджи.
11. Особенности строения и функции митохондрий.
12. Строение и функции рибосом.
13. Цитоскелет и клеточный центр эукариот.
14. Строение и функции ядра.
115. Хромосомы: строение и функции.
16. Основные морфологические формы бактерий. Приведите примеры.
17. Формы спорообразования грибов. Примеры.
18. Что представляет собой вирус? Основные отличительные признаки. Происхождение вирусов.
19. Формы существования и классификация вирусов.
20. Химический состав и формы структурной организации вирусов.
21. Строение вирусов. Примеры.
22. Жизненный цикл вирусов.
23. Способы и типы питания микроорганизмов.
24. Химический состав микробной клетки. Ферменты микроорганизмов.
25. Влияние физических факторов на микроорганизмы.
26. Влияние химических и биологических факторов на микроорганизмы.
27. Особенности строения генетического аппарата прокариот.
28. Виды изменчивости и мутации у микроорганизмов.
29. Организация наследственного материала у бактерий. Плазмиды.
30. Плазмиды. Отличия плазмид от вирусов.

31. Формы обмена генетическим материалом у бактерий.
32. Регуляция и контроль реализации генетической информации.
33. Основные принципы культивирования микроорганизмов.

## **12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Программа курса нацелена на развитие у студента навыков научного мышления. Она предполагает знакомство с методами научного эксперимента, его анализа и обобщения и построения математической модели, позволяющей аппроксимировать полученные результаты.

На лабораторных занятиях и лекциях в аудиториях проводится разбор соответствующих тем с использованием мультимедийной техники (ноутбук, проектор). Для каждого аудиторного занятия и лекции предназначены презентации, подготовленные в программе Microsoft PowerPoint, содержащие от 30 до 60 слайдов.

Основным способом изучения дисциплины "Микробиология" является интерактивный характер проведения лабораторных занятий, активное участие студентов в обсуждении изучаемого материала, широкое применение материально-технических средств обучения, современных компьютерных программ, Интернет и других информационных технологий.

В ходе проведения всех видов занятий значительное место уделяется активизации самостоятельной работы студентов с целью углубленного освоения разделов программы и формирования практических навыков быстрого поиска информации, подготовка рефератов. На лекциях преподаватель анализирует наиболее сложные проблемы курса.

## **13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ**

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.