

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Ярославский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ**

**Магистратура по направлению подготовки 33.04.01  
Промышленная фармация  
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана  
в соответствии с требованиями ФГОС**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы магистратуры по направлению подготовки 33.04.01 Промышленная фармация.

Рабочая программа разработана на кафедре микробиологии с вирусологией и иммунологией.

Заведующий кафедрой – Романов В.А., доктор мед. наук, профессор

Разработчики:

Романов В.А., заведующий кафедрой микробиологии с вирусологией и иммунологией, доктор мед. наук, профессор

Малафеева Э.В., доктор мед. наук, профессор кафедры микробиологии с вирусологией и иммунологией

Согласовано:

Директор института  
фармации доцент



Лаврентьева Л.И.

---

(подпись)

«16» сентября 2022 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью  
«16» сентября 2022 года, протокол № 1

Председатель Совета по  
управлению  
образовательной  
деятельностью, проректор  
по образовательной  
деятельности и цифровой  
трансформации, доцент



Смирнова А.В.

---

(подпись)

«16» сентября 2022 года

## **1. Вводная часть**

### **1.1. Цель освоения дисциплины**

Формирование представлений о современных методах микробиологических исследований, необходимых для организации производства фармацевтической продукции в соответствии с требованиями надлежащей производственной практики и биологической безопасности, обучение методологии овладения знаниями по микробиологии с учетом принципов доказательности данных на основании официальной документации, научной и справочной литературы.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

1. Приобретение обучающимися знаний в области микробиологии и вирусологии о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации;

2. Ознакомление обучающихся с важнейшими методами микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических исследований различных объектов, вирусосодержащих материалов и чистых культур микробов, современными методами идентификации микроорганизмов;

3. Приобретение знаний о микробиологических методах контроля производственной среды, проведение микробиологического контроля качества фармацевтической продукции и лекарственных средств;

4. Приобретение знаний обучающимися по проблемам антибиотиков, антибиотикорезистентности и методам ее определения.

5. Ознакомление обучающихся с биотехнологическими препаратами для диагностики, лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

6. Формирование навыков изучения научной литературы, пользования сетью Интернет для профессиональной деятельности и методам использования современных достижений микробиологии в процессах фармацевтической системы качества производства лекарственных средств.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Преподавание дисциплины направлено на формирование **общепрофессиональной компетенции:**

ОПК-6. Способен определять методы и инструменты обеспечения качества, применяемые в области обращения лекарственных средств с учетом жизненного цикла лекарственного средства.

Таблица 1.  
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	ОПК-6	Способен определять методы и инструменты обеспечения качества, применяемые в области обращения лекарственных средств с учетом жизненного цикла лекарственного средства	ОПК-6. ИД 1 - интерпретирует основные положения надлежащих практик, используемых в области обращения лекарственных средств ОПК-6. ИД 2 - участвует в разработке регламентирующей и регистрирующей документации отраслевой системы менеджмента качества, применяемой в области обращения лекарственных средств с учетом жизненного цикла лекарственного средства ОПК- 6. ИД 3 - выбирает и применяет пригодные для ситуации методы и инструменты управления рисками для качества и установления причин несоответствий ОПК - 6. ИД 4 - применяет методы процессного подхода и управления базами знаний ОПК - 6. ИД 5 - оценивает риски для качества лекарственных средств с позиций рисков для пациентов	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: биофармация, фармаконадзор, разработка и регистрация лекарственных средств, фармацевтическая биотехнология.

### 3. Объем дисциплины

#### 3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 3 зачетные единицы (108 академ.часов), в том числе:

- контактная работа обучающихся с преподавателем – 67 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 41 академ.час;

#### 3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ.часов	Распределение часов по семестрам
		Сем.2
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
в том числе:	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	16	16
Занятия семинарского типа, в т.ч.	х	х
Семинары	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	51	51
Лабораторные работы, практикумы	-	-
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся, всего</b>	<b>41</b>	<b>41</b>

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	<b>1. Общая микробиология</b>	1.1. Предмет и задачи медицинской микробиологии, вирусологии. Открытия А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха. Значение микробиологии в сфере разработки, исследования, производства и контроля качества фармацевтических препаратов. 1.2. Систематика микробов. Принципы систематики и ее современные приемы. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция.	ОПК-6

		<p>1.3. Морфология микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий. Капсулы, споры, жгутики, пили бактерий. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и микоплазмы.</p> <p>1.4. Характеристика, способы и приёмы микроскопического метода исследования, его значение в диагностике инфекционных заболеваний. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, Цилю-Нильсену. Выявление спор и капсулы у бактерий.</p> <p>1.5. Морфология спирохет, хламидий, риккетсий, актиномицетов. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы. Понятие о вирусе и вирионе. Классификация и номенклатура вирусов.</p> <p>1.6. Особенности структурной организации вирусов. Вироиды и прионы. Основные этапы репродукции вирусов. Способы культивирования вирусов. Генетика вирусов.</p> <p>1.7. Физиология микробов.</p> <p>1.7.1. Уничтожение микробов в окружающей среде. Дезинфектология. Принцип деконтаминации.</p> <p>1.7.2. Понятия о дезинфекции и стерилизации. Физические основы и закономерности деконтаминации в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, кислотоустойчивых бактерий и спор, грибов, вирусов и прионов.</p> <p>1.7.3. Асептика и антисептика. Физические и химические факторы деконтаминации. Понятие об антибиотиках, антисептиках, дезинфектантах.</p> <p>1.7.4. Оборудование для дезинфекции и стерилизации, используемое в практическом здравоохранении.</p> <p>1.7.5. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.</p> <p>1.7.6. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание и дыхание прокариотов, ферменты бактерий.</p> <p>1.7.7. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития</p>	
--	--	---	--

		<p>бактериальной популяции.</p> <p>1.7.8. Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры, определения её чувствительности к антибиотикам. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий.</p> <p>1.7.9. Принципы культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов.</p>	
2.	<b>2. Генетика и экология и бактерий.</b>	<p>2.1. Распространение микробов в окружающей среде. Роль микробов в круговороте веществ в природе.</p> <p>2.2. Микрофлора почвы, воды, воздуха, бытовых и медицинских объектов. Санитарная микробиология. Микрофлора лекарственных препаратов. Фитопатогенные микроорганизмы.</p> <p>2.3. Микрофлора организма человека и ее функции. Симбиоз и антибиоз. Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке. Бактериоцины. Методы определения антибиотико-резистентности бактерий.</p> <p>2.4. Микроэкология организма человека. Понятия экологическая ниша, биотоп. Микробиоценоз. Факторы регуляции микробиоценозов. Положительная и отрицательная роль нормальной (резидентной) микрофлоры организма. Пробиотики (эубиотики). Определение понятий дисбиоз, дисбактериоз.</p> <p>2.5. Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот.</p> <p>2.6. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий.</p> <p>2.7. Роль плазмид и других мобильных генетических элементов в жизнедеятельности бактерий.</p> <p>2.8. Характеристика основных форм изменчивости. Информативные и неинформативные факторы внешней среды.</p> <p>2.9. Механизмы наследуемой и ненаследуемой изменчивости.</p>	ОПК-6

		<p>Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации.</p> <p>2.10. Рекомбинации у бактерий (трансформация, конъюгация, трансдукция, лизогенная конверсия).</p> <p>2.11. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости микроорганизмов. R-плазмиды и их роль в устойчивости микробов к антибактериальным препаратам.</p> <p>2.12. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия.</p> <p>2.13. Трансдукция. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине. Генная инженерия и биотехнология.</p> <p>2.14. Генетическая основа молекулярно-биологических методов диагностики (плазмидный профиль, рестрикционный анализ, риботипирование, использование микрочипов, разновидности ПЦР: в реальном времени, branch-PCR, секвенирование).</p>	
3.	<p><b>3. Учение об инфекции и иммунитете</b></p>	<p>3.1. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коаггрегация бактерий. Понятие о кворум-сенсинг факторах.</p> <p>3.2. Понятия патогенности и вирулентности. Характеристика факторов вирулентности микробов (определяющие адгезию, колонизацию, инвазию, образование токсинов и т.п.). Генетический контроль факторов патогенности у микробов, роль плазмид. Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших, вирусов. Формы инфекции.</p> <p>3.3. Понятие об антигенах и антителах. Серологический метод диагностики инфекционных болезней и серологической идентификации возбудителей инфекционных болезней. Сущность реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента. Иммунофлюоресцентный анализ и ИФА. Получение биопрепаратов.</p> <p>3.4. Препараты для иммунодиагностики, иммунопрофилактика, иммунотерапия.</p>	ОПК-6



4.	<b>4. Микроорганизмы в разработке, производстве и контроле качества фармацевтических препаратов.</b>	4.1. Микроорганизмы-контаминанты производственной среды, мониторинг производственной среды. 4.2. Микроорганизмы, используемые для разработки методов контроля качества фармацевтической продукции. 4.3. Микроорганизмы в процессе получения фармацевтических субстанций с использованием процессов микробного синтеза и современных биотехнологических подходов и методов.	ОПК-6
----	--	--	-------

#### 4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестр № 2
		часов
1.	Общая микробиология. Значение микробиологии в изучении производства и контроля качества фармацевтических препаратов. Классификация микробов. Морфология бактерий.	2
2.	Питание, дыхание и размножение бактерий. Питательные среды для культивирования микроорганизмов, микроорганизмы как биотехнологические продукты. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.	2
3.	Микрофлора внешней среды, организма человека, лекарственных препаратов. Методы контроля качества и проведение микробиологического контроля качества фармацевтической продукции	2
4.	Генетика бактерий. Основы генной инженерии и медицинской биотехнологии, роль микробиологических исследований и технологий. Генодиагностика инфекционных болезней. Антибактериальная химиотерапия. Микроорганизмы продуценты ЛС.	2
5.	Бактериофаги (морфология, ультраструктура, репродукция) и их практическое применение.	2
6.	Учение об инфекции. Факторы патогенности бактерий. Роль микроба, макроорганизма и внешней среды в инфекционном процессе. Источники, пути передачи, развитие и формы инфекции	2
7.	Виды и формы иммунитета. Врожденный иммунитет и приобретенный (адаптивный) иммунитет. Понятие о антигенах и антителах. Антигены бактерий. Клетки иммунной системы.	2
8.	Микроорганизме в технологическом процессе получения фармацевтических субстанций с использованием процессов микробного синтеза и современных биотехнологических подходов и методов. Технологии получения лекарственных средств с использованием процессов микробного синтеза и молекулярно-генетических методов.	2
<b>ИТОГО часов</b>		<b>16</b>

### 4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестр № 2
		часов
1.	Правила работы и устройство микробиологической лаборатории. Микроскопический метод исследования микроорганизмов. Простые и сложные методы окраски бактерий. Окраска по Граму.	3
2.	Методы стерилизации и дезинфекции в микробиологии. Питательные среды для культивирования бактерий, Бактериологический метод исследования.	3
3.	Рост и размножение бактерий. Методы культивирования анаэробов. Методы культивирования, индикации и идентификации вирусов.	3
4.	Бактериологический метод исследования. Методы идентификации бактерий. Ферменты микроорганизмов и их применение.	3
5.	Экология микроорганизмов. Микрофлора воздуха, воды, почвы. Методы контроля качества и проведение микробиологического контроля качества фармацевтической продукции (стерильность, микробиологическая чистота сырья и нестерильных лекарственных средств, количественное определение действующих веществ микробиологическим методом).	3
6.	Выявление микроорганизмов-контаминантов производственных условий и разработка эффективных методов предотвращения попадания посторонней микробиоты в производственные условия.	3
7.	Микрофлора организма человека. Дисбактериозы, микробиологическая диагностика, методы коррекции	3
8.	Мониторинг производственной среды. Микроорганизмы – контаминанты фармацевтической продукции.	3
9.	Генетика микроорганизмов. Генетический метод диагностики инфекций.	3
10.	Вирусы бактерий (бактериофаги) их практическое применение.	3
11.	Микробиологические основы химиотерапии инфекционных болезней. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	3
12.	Учение об инфекции. Факторы патогенности бактерий. Роль макроорганизма, внешней среды и социальных условий в развитии инфекции. Формы инфекции. Биологический метод диагностики инфекционных болезней	3
13.	Иммунитет. Виды иммунитета. Факторы врожденного и приобретенного иммунитета.	3
14.	Микроорганизмы, используемые для разработки методов контроля качества фармацевтической продукции; процессы порчи лекарственных растений и сырья под действием микроорганизмов.	3
15.	Микроорганизме в технологическом процессе получения фармацевтических субстанций с использованием процессов микробного синтеза и современных биотехнологических подходов и методов.	3
16.	Медицинские биотехнологические препараты для диагностики, профилактики и лечения инфекционных болезней.	3
17.	Промежуточная аттестация по дисциплине.	3
<b>ИТОГО часов:</b>		<b>51</b>

#### 4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрено

#### 4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрено

#### 4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Методы стерилизации и дезинфекции. Питательные среды для культивирования бактерий.	Разборы ситуаций
	Микробиологические основы химиотерапии инфекционных болезней. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	Разборы ситуаций
2.	Микроорганизмы – контаминанты фармацевтической продукции и фармацевтического производства.	Разборы ситуаций
3.	Микрофлора лекарственных препаратов. Фитопатогенные микроорганизмы.	Разборы ситуаций
4.	Генетика микроорганизмов. ГИБП .	Разборы ситуаций
5.	Технологии получения лекарственных средств с использованием процессов микробного синтеза и молекулярно-генетических методов.	Разборы ситуаций

#### 4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Общая микробиология.	Подготовка к занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации.
2.	Генетика и экология и бактерий.	Подготовка к занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации.
3.	Учение об инфекции и иммунитете.	Подготовка к занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации.
4.	Микроорганизмы в разработке, производстве и контроле качества фармацевтических препаратов.	Подготовка к занятиям, текущему контролю, промежуточной аттестации. Написание рефератов.

#### 4.8. Научно-исследовательская работа (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Фармацевтическая микробиология как новое направление в микробиологии.
2. Условно-патогенные энтеробактерии в микробиоценозе слизистой оболочки верхних дыхательных путей.
3. Основные задачи микробиологии в процессе фармацевтического производства.
4. Методы дезинфекции при производстве лекарственных препаратов.

5. Технологии получения лекарственных средств с использованием процессов микробного синтеза.

6. Процессы порчи лекарственных растений и сырья под действием микроорганизмов.

7. Микроорганизмы – продуценты биологически активных веществ – основы фармацевтических субстанций.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области микробиологии и вирусологии, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов;

2. Участие в проведении научных исследований (с указанием тематики исследований и формы участия);

3. Участие в написании статей, тезисов;

4. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

#### **4.9. Курсовые работы**

Не предусмотрено.

#### **5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;

#### **6. Библиотечно-информационное обеспечение**

**6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**Основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 1. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

2. Микробиология : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – 2-е изд. , перераб. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. — 616 с. — ISBN 978-5-9704-6396-3. — Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : [сайт]. — URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html> (дата обращения: 22.12.2021). — Режим доступа : по подписке.

3. Микробиология, вирусология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-6711-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467114.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 2. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа : по подписке.

#### **Дополнительная литература:**

1. Руководство к практическим занятиям по общей микробиологии для студ. фарм. фак-тов [Электронный ресурс] / Под ред. В. А. Романова, Ярославль, 2008, 94с  
[http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/metod\\_romanov.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/metod_romanov.pdf)

2. Руководство к практическим занятиям по общей микробиологии» [Электронный ресурс] /Под ред. В. А. Романова, Ярославль, 2011, 122 с.  
[http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/metod\\_ob\\_mikrobiol.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/metod_ob_mikrobiol.pdf)

3. Руководство к практическим занятиям по частной микробиологии [Электронный ресурс] / Под. ред. Романова В. А., Ярославль, 2012, 156 с.  
[http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/metod\\_chastn\\_microbiol.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/metod_chastn_microbiol.pdf)

4. Задания в тестовой форме по общей микробиологии для текущего контроля знаний студентов: [Электронный ресурс]: Учебное пособие /Под ред. В.А. Романова, Ярославль, 2017, 77с  
[http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical\\_literature/test487.pdf](http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/test487.pdf)

#### **6.2. Перечень информационных технологий**

1. ЭБС eLIBRARY.RU. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

2. ЭБС ИВИС. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/>

3. «Консультант Плюс»: компьютерная справочно-правовая система. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home>

4. БД «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ». - Режим доступа: [http://lib.yma.ac.ru/buki\\_web/bk\\_cat\\_find.php](http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php)

5. ЭБС «Консультант студента». - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/>

### **6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. Медицинский портал [www.meduniver.com](http://www.meduniver.com)  
2. Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США и Национального института здоровья США <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

3. Сайт Американского общества микробиологии (American Society for Microbiology) <http://journals.asm.org/>

4. The Open Microbiology Journal <https://openmicrobiologyjournal.com/>

5. Journal of Medical Microbiology <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jmm>

### **7. Оценочные средства**

Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля (контроля текущей успеваемости и рубежного контроля) и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

**Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**Задания в тестовой форме**

**Формируемая компетенция – ОПК-6**

*Выберите ОДИН правильный ответ:*

1. ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ МИКРООРГАНИЗМОВ
  - 1) электрофоретическое разъединение клеток микроорганизмов
  - 2) механическое разъединение клеток микроорганизмов с помощью бактериологической петли
  - 3) разъединение клеток микроорганизмов с помощью ультразвука
  - 4) разъединение клеток микроорганизмов с помощью ультрамикropипеток
  
2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ БАКТЕРИЙ НАЗЫВАЕТСЯ
  - 1) индикацией
  - 2) классификацией
  - 3) идентификацией
  - 4) персонализацией
  
3. СРЕДЫ ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ АНАЭРОБОВ
  - 1) Плоскирева
  - 2) Вильсон-Блера
  - 3) Ресселя
  - 4) Левина
  
4. К ОБЛИГАТНЫМ АНАЭРОБАМ ОТНОСЯТСЯ
  - 1) микобактерии
  - 2) клостридии
  - 3) холерный вибрион
  - 4) бациллы

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕЦИТОВИТЕЛЛАЗЫ СТАФИЛОКОККА ПРОВОДЯТ НА СРЕДЕ

- 1) МПБ
- 2) желточно-солевой агар
- 3) кровяной агар
- 4) Эндо

### **Решение ситуационных задач**

#### **Формируемая компетенция – ОПК-6**

##### **Задача 1.**

Какие выделяют этапы развития микробиологии. Охарактеризуйте каждый этап. Назовите имена выдающихся ученых-микробиологов.

##### **Задача 2.**

На каких свойствах микробов основана их классификация. Какие современные методы исследования используются для целей классификации? Что такое номенклатура микроорганизмов и какая номенклатура применяется в микробиологии. Дайте характеристики основных понятий в микробиологии (чистая культура, вид, вариант, штамм, клон).

##### **Задача 3.**

В лабораторию поступила вода для определения возможного присутствия в воде фекальных кишечных палочек. Необходимо определить наличие фагов бактерий группы кишечных палочек.

1. Какой метод исследования следует применять с этой целью?
2. Какие ингредиенты необходимо подготовить для этого?