

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования\_  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

---

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Современные проблемы прикладной микробиологии

---

Уровень высшего образования

Бакалавриат

---

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

---

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

---

Форма обучения

очная

---

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

## 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.05 Современные проблемы прикладной микробиологии относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	<p>ПК-1.1: Знает: - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах</p> <p>ПК-1.2: Умеет: - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах</p> <p>ПК-1.3: Владеет: - опытом поиска, анализа, представления и обсуждения результатов исследования</p>	<p>ПК-1.1: Знает нормальную микрофлору организма человека; патогенные микроорганизмы как возбудителей различных заболеваний человека и животных; а также о формах их взаимодействия с организмом хозяина на молекулярном и клеточном уровнях. Иметь представление: значения нормы реакции и патологии.</p> <p>ПК-1.2: Умеет использовать и применять приобретенный понятийный аппарат для характеристики возбудителей и патогенеза инфекционных заболеваний, их лабораторной диагностики.</p> <p>ПК-1.3: Владеет навыками анализа, обобщения и структурирования материала при оценке микробного и антигенного гомеостаза; основные характеристики патогенеза, клинической картины, диагностики и профилактики инфекционных болезней.</p>	Собеседование Тест	Экзамен: Контрольные вопросы

ПК-2: Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-2.1: Знает: - стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике ПК-2.2: Умеет: - подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике ПК-2.3: Владеет: - методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике	ПК-2.1: Знает особенности составления научных обзоров микробиологической направленности.  ПК-2.2: Умеет составлять научные обзоры микробиологической направленности.  ПК-2.3: Владеет навыками излагать и критически анализировать получаемую информацию.	Доклад Реферат Собеседование	Экзамен: Контрольные вопросы
--	--	---	------------------------------------	---------------------------------

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
<b>Общая трудоемкость, з.е.</b>	<b>3</b>
<b>Часов по учебному плану</b>	<b>108</b>
в том числе	
<b>аудиторные занятия (контактная работа):</b>	
- занятия лекционного типа	26
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	2
<b>самостоятельная работа</b>	<b>20</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b> <b>Экзамен</b>

#### 3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них	Самостоятельная работа обучающегося,

		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	часы
Тема 1. История развития медицинской микробиологии.	4	2		2	2
Тема 2. Нормальная микрофлора. Взаимоотношение организма человека и его нормальной микрофлоры. Взаимоотношения микроорганизмов между собой в условиях макроорганизма. Физиологические функции и значение нормальной микрофлоры. Эубиоз. Дисбактериоз.	10	4	4	8	2
Тема 3. Учение об инфекции. Стадии и уровни инфекционного процесса.	6	2	2	4	2
Тема 4. Влияние факторов окружающей среды на возникновение и развитие инфекционного процесса. Понятие об эпидпроцессе.	10	4	4	8	2
Тема 5. Свойства микробов – возбудителей инфекционного процесса.	12	4	4	8	4
Тема 6. Понятие об инфекционной болезни. Характерные особенности инфекционных болезней.	8	4	2	6	2
Тема 7. Формы инфекционного процесса.	10	4	4	8	2
Тема 8. Симптоматология инфекционных болезней.	10	2	4	6	4
Аттестация	36				
КСР	2			2	
Итого	108	26	24	52	20

### Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. История развития медицинской микробиологии.

Тема 2. Нормальная микрофлора. Взаимоотношение организма человека и его нормальной микрофлоры. Взаимоотношения микроорганизмов между собой в условиях макроорганизма. Физиологические функции и значение нормальной микрофлоры. Эубиоз. Дисбактериоз.

Тема 3. Учение об инфекции. Стадии и уровни инфекционного процесса.

Тема 4. Влияние факторов окружающей среды на возникновение и развитие инфекционного процесса. Понятие об эпидпроцессе.

Тема 5. Свойства микробов – возбудителей инфекционного процесса.

Тема 6. Понятие об инфекционной болезни. Характерные особенности инфекционных болезней.

Тема 7. Формы инфекционного процесса.

Тема 8. Симптоматология инфекционных болезней.

Практические занятия /лабораторные работы организуются, в том числе, в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На проведение практических занятий / лабораторных работ в форме практической подготовки отводится: очная форма обучения - 8 ч.

### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Не используется" (Не используется).
- открытый онлайн-курс МООС "Не используется" (Не используется).

Иные учебно-методические материалы: Не используется

## **5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

### **5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:**

#### **5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-1:**

##### **Подготовка к устному опросу.**

Устный опрос представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень подготовки по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин. При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

1. ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
2. изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
3. тщательно изучить лекционный материал;
4. повторить материалы предшествующих дисциплин.

*Вопросы для собеседования (устный опрос) на семинарских занятиях для оценки компетенции ПК-1:*

1. История развития частной медицинской микробиологии.
2. Микрофлора организма человека. Постоянная и транзитная микрофлора. Возрастные изменения в составе нормофлоры.
3. Значение микрофлоры организма человека.
4. Эубиоз, дисбиоз, дисбактериоз: формирование, методы исследования и профилактики. Инфекционный процесс и инфекционная болезнь.
5. Свойства микробов-возбудителей инфекционного процесса.
6. Значение факторов внешней среды в инфекционном процессе. Учение об инфекции, характеристика инфекционного процесса. Характерные особенности инфекционных болезней.
7. Формы инфекционного процесса. Понятие об эпидемическом процессе. Формы инфекции.
8. Условно-патогенные микроорганизмы – как естественные обитатели разных биотопов организма человека.
9. Свойства патогенных микробов.
10. Анатомо-физиологические барьеры макроорганизма при инфекции.
11. Роль факторов естественной резистентности макроорганизма в инфекционном процессе. Факторы патогенности бактерий и их характеристика.
12. Длительность взаимодействия микроба-возбудителя и организма хозяина. Факторы персистенции патогенов.
13. Эколого-эпидемиологическая классификация инфекционных болезней. Понятие о конвенционных (карантинных) и особо опасных инфекциях.

#### **5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Собеседование) для оценки сформированности компетенции ПК-2:**

Вопросы для собеседования (устный опрос) на семинарских занятиях для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Эволюция микробного паразитизма и происхождение патогенных микроорганизмов. Возникновение факультативного паразитизма.
2. Появление облигатных внутриклеточных паразитов.
3. Основные движущие силы эволюции микробного паразитизма – мутации и рекомбинации генов.
4. 3 основных движущих силы инфекционного процесса.
5. Структурные компоненты бактериальной клетки как факторы вирулентности. Секретируемые микробом факторы вирулентности.
6. Входные ворота инфекции и их влияние на развитие и течение болезни.
7. Нозологическая специфичность и органотропность как уникальные свойства патогенных микробов.
8. Влияние факторов окружающей среды на реактивность организма. Характеристика бактериальных токсинов.

### Критерии оценивания (оценочное средство - Собеседование)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой.
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично».
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо».
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо».
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно».
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо».
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо».

### 5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

#### Подготовка к тестированию.

Устный опрос и тесты представляют собой систему заданий, позволяющих оценить уровень подготовки по основным разделам, темам, проблемам дисциплины, а также умений обучающегося синтезировать материал предшествующих дисциплин. При подготовке к тестированию и устному опросу необходимо:

1. ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
2. изучить рекомендованную учебно-методическую литературу по данной теме;
3. тщательно изучить лекционный материал;
4. повторить материалы предшествующих дисциплин.

*Примерны тестовых заданий для оценки компетенций ПК-1:*

Патогенность микроорганизмов:

1. Является видовым признаком.
2. Агрессивность и инвазивность отсутствуют.
3. Зависит от вида симбиоза.
4. Подавление близкородственных видов микроорганизмов
5. Вид сожительства микроорганизмов.

Для патогенных микроорганизмов характерны:

1. Имеют полиэтиологичность.
2. Отсутствие характерной клинической картины.
3. Вызывают заболевания только на фоне первичного инфекционного заболевания.
4. Не имеют строго выраженной органной локализации.
5. Нозологическая специфичность и органотропность.

Септикопиемия:

1. Возбудитель размножается в крови.
2. Кровь выполняет только транспортную роль.
3. Инфекционное заболевание без клинических проявлений.
4. Возбудитель циркулирует в крови и образует гнойные очаги в органах и системах.
5. Ассоциированная инфекция.

#### Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Правильных ответов 98-100%.
отлично	Правильных ответов 97-90%.
очень хорошо	Правильных ответов 89-70%.
хорошо	Правильных ответов 69-60%.
удовлетворительно	Правильных ответов 59-50%.

Оценка	Критерии оценивания
неудовлетворительно	Менее 49% правильных ответов.
плохо	Менее 30% правильных ответов, отказ писать тест.

#### 5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Доклад) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

##### Подготовка к докладам

В докладе излагается определенная тема, делаются выводы, предложения. Студент публично знакомит аудиторию с проблемой исследования в сокращенной форме. Время выступления 10-12 минут, обсуждение 10-12 минут, объем текста 6-8 страниц. Доклад должен быть подготовлен с использованием нескольких источников литературы. Одна из важных задач доклада – формирование собственной позиции по рассматриваемым вопросам, обоснование своей точки зрения на исследуемую проблему. Особо важно в выступлении затрагивать сопоставление развития данной темы в России и зарубежом. В конце доклада обязательно дать ссылки на используемую литературу (книги, статьи, информационные сайты (адресная строка URL) и т.п.). Положения доклада рекомендуется подтверждать последними научными данными (не старше чем двухлетней давности), использование которых также требует указания в тексте ссылки на источник. Знание содержания работы, умение отвечать на поставленные вопросы по теме работы и навыки публичного выступления формируют итоговую оценку за доклад.

##### Перечень тем докладов для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Экспериментальная инфекция.
2. Особенности микробиологической диагностики протозойных инвазий. Особенности микробиологической диагностики микозов.
3. Симптоматология инфекционных болезней. Противомикробные препараты.
4. Расширение и обновление экологических возможностей сапрофитов как основа паразитизма.
5. Появление новых экологических сфер распространения микроорганизмов. Генетика вирулентности бактерий.
6. Специфика работы с лабораторными животными в микробиологической лаборатории. Способы изменения вирулентности патогенных микробов.
7. Принципы микробиологической диагностики бактериальных инфекций. Принципы микробиологической диагностики вирусных инфекций.

##### Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой.
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы



Оценка	Критерии оценивания
	одна компетенция сформирована на уровне «отлично».
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо».
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо».
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно».
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо».
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо».

### 5.1.5 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

#### Подготовка к написанию реферата.

Реферат является важной составляющей учебного процесса. Он способствует углубленному усвоению студентами данной темы. Реферат должен включать в себя цель, задачи. Все части проекта должны быть изложены в строгой логической последовательности и взаимосвязи. Содержание работы следует иллюстрировать схемами, таблицами, диаграммами, графиками, рисунками и т.п. Графическому материалу по тексту необходимо давать пояснение. Объем работы составляет – 8-10 страниц. При оценке работы учитывается содержание работы, правильность выбора подходов и предложений, уровень грамотности и владение терминологией (общей и специальной), способность аргументированно отстаивать свою точку зрения. Одновременно отмечаются ее положительные стороны и недостатки, а в случае необходимости указываются вопросы, подлежащие доработке.

Реферат должен включать в себя следующий порядок изложения материала: классификация, морфология, физиология микроорганизмов, экология и распространение, антигены, патогенность и патогенез заболевания, иммунитет, лабораторная диагностика, профилактика и лечение.

*Перечень тем рефератов для оценки сформированности компетенции ПК-2:*

#### БАКТЕРИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ

1. *Actinomyces israelii* - актиномикоз
2. *Bacillus anthracis* – сибирская язва
3. *Bordetella pertussis* - коклюш

4. *Borrelia recurrentis* – эпидемический возвратный тиф (вшивый)
5. *Borrelia* spp. – эндемический возвратный тиф (клещевой)
6. *Brucella* spp. - бруцеллез
7. *Clostridium botulinum* – ботулизм
8. *Clostridium perfringens* - газовая гангрена
9. *Clostridium tetani* - столбняк
10. *Corynebacterium diphtheriae* – дифтерия
11. *Escherichia coli* – острые кишечные инфекции, диареи; гнойно-воспалительные процессы
12. *Francisella tularensis* - туляремия
13. *Gardnerella vaginalis* – вагинит; эпидидимит; уретрит, цистит
14. *Haemophilus influenza* – менингит, пневмония и др.
15. *Helicobacter pylori* - гастрит, язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки
16. *Legionella pneumophila* - легионеллез
17. *Leptospira interrogans* - лептоспироз
18. *Listeria monocytogenes* – листериоз
19. *Mycobacterium leprae* - проказа *Mycobacterium bovis* – туберкулез бычий
20. *Neisseria gonorrhoeae* - гонорея
21. *Neisseria meningitidis* – менингит
22. *Pseudomonas aeruginosa* - местные гнойно-воспалительные процессы
23. *Pseudomonas mallei* - сап
24. *Proteus* spp. - пищевые токсикоинфекции, местные гнойно-воспалительные процессы
25. *Salmonella paratyphi* A, B - паратиф A, B
26. *Salmonella typhi* - брюшной тиф
27. *Salmonella* spp. – гастроэнтероколит
28. *Serratia marcescens* - местные воспалительные процессы
29. *Shigella dysenteriae* – дизентерия *Shigella flexneri* - дизентерия *Shigella sonnei* – дизентерия
30. *Staphylococcus aureus* – гнойно-воспалительные процессы
31. *Streptococcus pyogenes* серогруппы A – скарлатина
32. *Streptococcus pneumoniae* – пневмония
33. *Treponema pallidum* - сифилис
34. *Vibrio cholerae* – холера
35. *Yersinia pestis* – чума
36. *Yersinia pseudotuberculosis* – псевдотуберкулез

## ПРОТОЗОЙНЫЕ ИНВАЗИИ

### *Tun Sarcomastigophorae*

1. *Entamoeba histolytica* – амебиаз
2. *Giardia intestinalis* – энтерит
3. *Leishmania donovani* – висцеральный лейшманиоз
4. *Leishmania major* - кожный лейшманиоз
5. *Trichomonas vaginalis* – вагинит, простатит, уретрит

### *Tun Apicomplexa*

1. *Plasmodium vivax* – трехдневная малярия
2. *Plasmodium ovale* – трехдневная малярия-овале
3. *Plasmodium malariae* – четырехдневная малярия
4. *Plasmodium falciparum* – тропическая малярия

## МИКОЗЫ

1. *Aspergillus niger* - аспергиллез
2. *Candida albicans* - кандидоз *Candida crusei*

*Candida tropicalis* *Candida guilliermondii*

1. *Cryptococcus neoformans* – криптококкоз
2. *Malassezia furfur* (*Pityrosporum orbiculare*) - разноцветный лишай
3. *Pneumocystis carinii* – пневмоцистная пневмония
4. *Trichophyton tonsurans*, *Tr. violaceum* – трихофития
5. *Trichophyton schoenleinii* – фавус

### Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой.
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично».
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо».
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо».
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно».
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо».
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо».

### 5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

#### Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компет	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно

енций (индик атора достиж ения компет енций)							
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

### Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	<b>превосходно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	<b>отлично</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».

	<b>очень хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	<b>хорошо</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	<b>удовлетворительно</b>	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
<b>не зачтено</b>	<b>неудовлетворительно</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	<b>плохо</b>	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

#### 5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

##### Подготовка к экзамену.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проходит в форме **экзамена**. Подготовка к экзамену является концентрированной систематизацией всех полученных знаний по дисциплине «Современные проблемы прикладной микробиологии». В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к экзамену по данной дисциплине, а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

1. уточняющих вопросов преподавателю;
2. подготовки докладов по отдельным темам;
3. самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
4. углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

##### *Перечень контрольных вопросов необходимых для оценки сформированности компетенции ПК-1:*

1. История развития медицинской микробиологии: Л. Пастер, Р. Кох, Д. Ивановский. Работы Мечникова, Ру, Эрлиха, Санерелли, Дюран-Рейнальса, Брейля, Кальмета, Герена и др.
2. Учение об инфекции. Инфекция. Инвазия. Паразитизм. Категории паразитов: популяционно-экологические и по способности к внутриклеточному паразитированию.
3. Классификация микроорганизмов по степени патогенности для макроорганизма. Патогенные микробы, их нозологическая специфичность, органотропность. Полигостальность и пантропизм. Примеры. Представление о патогенной (инфицирующей) дозе.
4. Понятие инфекции, инвазии; инфекционные и инвазивные заболевания. Инфекционный процесс, 3 группы факторов его возникновения, течения и исхода.
5. Постоянная микрофлора организма человека. Механизмы формирования нормальной микрофлоры. Резидентные, транзиторные; полезные, условно-патогенные и патогенные микроорганизмы.

6. Постоянная микрофлора. Нормальная микрофлора ротовой полости, желудочно-кишечного и уrogenитального тракта. Возрастные изменения нормальной микрофлоры.
7. Постоянная микрофлора. Нормальная микрофлора кожи, конъюнктивы и верхних дыхательных путей.
8. Взаимоотношение организма человека и его нормальной микрофлоры. Взаимоотношения микроорганизмов между собой в условиях макроорганизма. Понятие микробов выхода.
9. Нормальная микрофлора. Физиологические функции и значение нормальной микрофлоры. Эубиоз. Дисбактериоз. Причины возникновения дисбактериоза. Принципы профилактики и терапии синдрома дисбактериоза.
10. Механизмы передачи инфекции и пути проникновения возбудителя в макроорганизм, факторы передачи инфекции. Закон соответствия... Громашевского.
11. Представление о патогенности и вирулентности бактерий. Способы изменения вирулентности патогенных микробов. Работы Дюран-Рейнальса.
12. Патогенность и вирулентность бактерий. Единицы вирулентности, ее изменение.
13. Факторы патогенности с инвазивной функцией.
14. Факторы патогенности, обуславливающие колонизацию.
15. Факторы патогенности, обуславливающие агрессивность микробов.
16. Адгезия – как фактор патогенности.
17. Факторы патогенности с антифагоцитарной функцией.
18. Токсинообразование – как фактор патогенности. Общая характеристика экзо- и эндотоксинов (химическая структура, сила действия, свойства и т.д.).
19. Инфекционный процесс, его стадии и уровни.
20. Характеристика основных периодов инфекционной болезни: инкубационного, продромального, наивысшего развития болезни и реконвалесценции. Варианты выздоровления.
21. Длительность взаимодействия микроба с макроорганизмом. Бактерионосительство, вирусоносительство; бактериовыделительство и др.
22. Формы инфекции и их характеристика: по происхождению (экзогенная, эндогенная, аутоинфекция); моно- и микст-инфекция; вторичная инфекция. Примеры.
23. Формы инфекции. Гладкие и негладкие, острые и хронические инфекции, особенности течения. Понятия рецидива, реинфекции и суперинфекции. Примеры.
24. Формы инфекции. Классификация инфекционных болезней по типу. Стертые, инapparантные, fulминантные, abortивные, причины и особенности течения. Примеры.
25. Формы инфекции и их характеристика: от локализации возбудителя (очаговая, генерализованная форма). Бактериемия, вирусемия; антигенемия, токсинемия. Септицемия и септикопиемия. Их особенности, значение в развитии и течении процесса. Сепсис, в т.ч. криптогенетический сепсис.

### **5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-2**

*Перечень контрольных вопросов необходимых для оценки сформированности компетенции ПК-2:*

1. Резервуар, источники инфекции. Входные ворота инфекции и их влияние на развитие и течение болезни. Характерные особенности инфекционных болезней.
2. Использование животных для диагностики инфекций. Условия выбора лабораторных животных. Методы заражения лабораторных животных (накожный, внутрикожный, подкожный, внутримышечный, внутрибрюшинный, в кровь, субдуральный, кормление, через анус...). Специфика работы с лабораторными животными.
3. Факторы патогенности с токсической функцией. Белковые бактериальные токсины и их биологические свойства. Простые и сложные токсины. Механизм действия белковых токсинов. Классификация белковых бактериальных токсинов по механизму действия.
4. Факторы патогенности с токсической функцией. Эндотоксины.

5. Воспаление – симптомы и их причины. Понятие абсцесса, флегмоны.
6. Симптоматология инфекционных болезней: температура, типы температурных кривых (примеры), нарушения со стороны др. систем организма.
7. Симптоматология инфекционных болезней: температура, энантема, экзантема (примеры), нарушения со стороны др. систем организма.
8. Приобретенный (постинфекционный, поствакцинальный) иммунитет. Активный и пассивный иммунитет. Вакцины. Классификация вакцин и сроки их применения.

### **Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)**

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой.
отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично».
очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо».
хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо».
удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно».
неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо».
плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо».

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Основная литература:

1. Нетрусов Александр Иванович. Микробиология : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра "Биология" и биол. специальностям. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2009. - 352 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-6632-5 : 600.00., 19 экз.

#### Дополнительная литература:

1. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 1 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809553&idb=0>.
2. Зверев В.В. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : Т. 2 : учебник / Зверев В.В.; Бойченко М.Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=809550&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> - Электронная библиотека «Консультант студента» <http://biblio-online.ru> - Электронная библиотека «Юрайт»

<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»

Нормативные документы: <http://www.consultant.ru/>.

ЭБС «Znanium.com». Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com). Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>). Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>). Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>). База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>). База данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)

#### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Кравченко Галина Анатольевна, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Митрошина Елена Владимировна, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.