

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**  
В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
21.02.2024 г. Протокол № 6

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**  
для практических занятий


по ОП.05 «Основы микробиологии и иммунологии»

для студентов специальности 34.02.01 Сестринское дело  
строительно-политехнического колледжа

Методические указания обсуждены на заседании методического совета СПК  
«14» 02. 2024 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК

Сергеева Светлана Ивановна \_\_\_\_\_



Методические указания одобрены на заседании педагогического совета СПК  
«16» 02. 2024 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК

Донцова Наталья Александровна \_\_\_\_\_



2024

В результате освоения учебной дисциплины «Основы микробиологии и иммунологии» обучающийся должен обладать следующими умениями и знаниями, предусмотренными ФГОС СПО специальность 34.02.01 Сестринское дело.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- У1 проводить забор, транспортировку и хранение материала для микробиологических исследований;
- У2 дифференцировать разные группы микроорганизмов по их основным свойствам.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- З1 роль микроорганизмов в жизни человека и общества;
- З2 морфологию, физиологию и экологию микроорганизмов, методы их изучения;
- З3 основы эпидемиологии инфекционных болезней, пути заражения, локализацию микроорганизмов в организме человека;
- З4 факторы иммунитета, его значение для человека и общества, принципы иммунопрофилактики и иммунотерапии болезней человека.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- П1 использования информационно-коммуникационных технологий при выполнении профессиональных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ПК 1.2 Обеспечивать безопасную окружающую среду.

ПК 1.3 Обеспечивать внутренний контроль качества и безопасности медицинской деятельности.

ПК 3.1 Консультировать население по вопросам профилактики заболеваний.

ПК 3.2 Пропагандировать здоровый образ жизни.

ПК 3.3 Участвовать в проведении профилактических осмотров и диспансеризации населения.

ПК 3.4 Проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия по профилактике инфекционных заболеваний.

ПК 3.5 Участвовать в иммунопрофилактике инфекционных заболеваний.

Практическое занятие №1  
**Бактериоскопические методы исследования.**

**Цель**

- Сформировать представление об организации работы микробиологической лаборатории и принципах микробиологической диагностики при инфекционных заболеваниях;
- Сформировать навыки приготовления микроскопических препаратов.
- Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: У1, У2, З1, З2, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.

**Оснащение**

- Рабочие помещения бактериологической лаборатории стационара;
- Оборудование баклаборатории;
- Микроскопы с иммерсионным объективом;
- Растворы красителей для окраски по методу Грамма;
- Растворы фуксина и метиленового синего;
- Предметные стекла, спиртовки, бак.петли;
- Бульонная и агаровая культуры микробов;
- Банки с дезинфицирующим раствором

**Методические указания**

**Задание 1** Повторите теоретический материал лекции по данной теме, изучите рекомендуемую литературу.

**Задание 2** Ознакомьтесь

- с помещениями бактериологической лаборатории, поточностью движения инфекционного материала, наличием «чистой» и «заразной» зоны, бытовых помещений и пр.;
- с основным оборудованием микробиологических лабораторий;
- правилами работы и техники безопасности в лаборатории.

**Задание 3** Приготовьте препарат из агаровой культуры.

Подготовить рабочее место: бактериологическая петля, спиртовка, физ.раствор, спички, предметные стекла, стеклограф.

**Этапы приготовления мазка**

1 Обжечь бак. петлю, нанести на обезжиренное стекло каплю физ.раствора, Петлю прожечь. Культуру осторожно снять петлей с агара и эмульгировать на стекле.

**ВНИМАНИЕ!** Приготовленный мазок должен быть равномерным и не густым.

## 2 Фиксация мазка.

Мазок фиксировать только после полного высыхания, троекратно проводя через верхнюю часть пламени спиртовки. Зафиксированный препарат можно окрашивать.

## 3 Окраска препарата простым методом.

Препарат поместить на подставку для окраски, исследуемым материалом вверх. Пипеткой нанести краситель (раствор фуксина или метиленового синего). По истечении времени (1-2 мин., 3-5 мин) краситель слить, промыть водой, высушить фильтровальной бумагой.

## 4 Микроскопия мазков с иммерсионной системой.

Взять микроскоп и иммерсионное масло. Настроить освещение, перевести объектив на увеличение 90 (иммерсионный). На окрашенный и высушенный препарат нанести каплю иммерсионного масла. Поместить препарат на столик микроскопа. Установить объектив до появления изображения. Определить форму бактерий.

## 5 Микроскопия готовых мазков окрашенных по методу Грама.

Провести микроскопию готового препарата с иммерсионной системе. Определить в мазках грам(+) и грам (-) микроорганизмы.

Задание 4 Запишите в практической тетради основные этапы приготовления мазков: фиксация, окраска и микроскопирование. Сделайте зарисовки.

Задание 5 Ответьте на контрольные вопросы,

1 Перечислите отличительные признаки эукариот от прокариот.

1 Какое строение имеет бактериальная?

2 Перечислите грам(+) и грам (-) микроорганизмы.

3 Какое устройство имеет микроскоп?

4 Значение спор.

5 Этапы приготовления мазка.

## Практическое занятие №2 Микробиологические методы исследования.

Цель:

Формирование умений: выделения, выращивания (культивирования) и идентификации чистых культур микроорганизмов.

Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: У1, У2, З1, З2, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.

Оснащение:

- Штативы, бактериологические петли, шпатели;
- Питательные среды;
- Емкости с дезинфицирующими растворами;
- Спиртовки, спички, стеклограф;
- Стерильные тампоны и шпатели;
- Бланки направлений на микробиологические исследования;
- 70% этиловый спирт для обработки рук и рабочего стола;
- Чашки Петри, пробирки с посевами микроорганизмов.

### Методические указания

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции по теме «Физиология и биохимия микроорганизмов» по плану:

- Питательные среды, применяемые для культивирования бактерий;
- Требования, предъявляемые к питательным средам;
- Этапы микробиологической диагностики: методы выделения «чистой» культуры возбудителя инфекционного заболевания, условия выращивания аэробных и анаэробных бактерий, идентификация культур бактерий по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим, вирулентным, антигенным и другим свойствам.

Задание 2 Проведите посев микробной культуры на плотную питательную среду.

#### Ход работы

1 Подготовьте рабочее место: спиртовка, спички, бак. петля, чашка Петри с питательной средой, пробирка со скошенным МПА с посевом микробной культуры, стеклограф.

2 При посеве на поверхность плотной питательной среды в чашки Петри, чашку держат в левой руке. Крышку приоткрывают так, чтобы в образовавшуюся щель свободно проходила петля. Небольшое количество исследуемого материала втирают бак. петлей в поверхность питательной среды у края чашки. Затем петлю прожигают, чтобы уничтожить избыток находящегося на ней материала. Бак. петлю кладут плашмя на питательную

среду и проводят штрихи по всей среде или секторами начиная с того места, в котором находился материал

3 После посева бак. петлю прокалите в пламени спиртовки.

4 На чашке напишите номер анализа (культуры), дату посева.

**ВНИМАНИЕ!** После посева обрабатывайте поверхность стола и руки 70% этиловым спиртом.

Задание 3 Зарисуйте в практической тетради разные типы колоний на плотной питательной среде, характер роста на жидких питательных средах (диффузный рост, пленка на поверхности, осадок, придонно-пристеночный рост).

Задание 4 Ответьте на контрольные вопросы

#### Контрольные вопросы

- 1 Что такое питательные среды? Виды питательных сред.
- 2 Требования, предъявляемые к питательным средам.
- 3 Что такое «чистая культура», «колония» микроорганизмов?
- 4 По каким признакам проводится идентификация микроорганизмов?
- 5 Каков характер роста культуры на плотных и жидких питательных средах?
- 6 Что такое биохимические свойства, на каких средах их определяют?

#### Экспертная (оценочная) карта.

Ф.И.О. студента	1.Манипуляции	Оценка за работу	Высшая оценка
	<ul style="list-style-type: none"><li>● Посев материала на плотную питательную среду</li><li>● Зарисовки в дневнике</li><li>● Забор материала со слизистой глотки (зева).</li><li>● Оформление направления на исследование</li></ul>		1,5  1 1,5  1
	<b>ИТОГО</b>		<b>5 баллов</b>
	Проверка качества знаний: 2. Ответы на вопросы по исходному уровню знаний. 3. Ответы на контрольные вопросы.		5 баллов  5 баллов
	<b>Общая оценка за занятие</b>		<b>5 баллов</b>



## Практическое занятие №3 Санитарная микробиология.

### Цель

1 Студенты должны знать:

- способы распространения микроорганизмов во внешней среде;
- микрофлору здорового человека;
- генетику микроорганизмов, биотехнологии;
- молекулярно-генетические методы диагностики.

2 Формирование умений

- проведения отбора стерильного перевязочного материала и инструментария на санитарно-бактериологическое исследование;
- интерпретировать результаты санитарно-бактериологического анализа воздуха, стерильного материала, смывов.

3 Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: У2, З1, З2, З3, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4.

### Методические указания.

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции «Распространение микроорганизмов в природе. Микрофлора тела здорового человека. Дисбактериоз», изучите рекомендуемую литературу.

Задание 2 Ответьте на контрольные вопросы:

- 1 Микрофлора воды, почвы, воздуха.
- 2 Микрофлора пищевых продуктов.
- 3 Нормальная микрофлора здорового человека.
- 4 Санитарно-показательные микроорганизмы.
- 5 Цель, задачи и методы санитарной микробиологии.

Задание 3 Ознакомьтесь с методами санитарно-бактериологического контроля воздуха, стерильного материала, смывов с объектов окружающей среды.

Задание 4 Составьте таблицу допустимых уровней микробной обсемененности воздуха помещений в отделениях стационаров.

Задание 5 Проведите отбор стерильного перевязочного материала и инструментария на санитарно-бактериологическое исследование. Запишите вывод в практической тетради о качестве стерилизации.

Задание 6 Выполните тестовое задание по данной теме.

## Практическое занятие №4

### Методы изучения и культивирования вирусов.

#### Цель

1 Студенты должны знать:

- общую характеристику и классификацию вирусов.
- методы культивирования вирусов;
- структуру бактериофагов;
- практическое применение бактериофагов.

2 Формирование умений:

- забора и доставки биологического материала на вирусологические исследования;
- интерпретировать результаты вирусологических исследований для ухода за пациентом и лечения при вирусных инфекциях.

3 Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: 31, 32, 33, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 3.4.

#### Методические указания.

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции «Основы вирусологии. Бактериофагия. Вирусологические методы исследования», изучите рекомендуемую литературу.

Задание 2 Ответьте на контрольные вопросы

- 1 Строение вирусов.
- 2 Классификация вирусов.
- 3 Химический состав и физиология вирусов.
- 4 Репродукция вирусов.
- 5 Бактериофаги, их строение.
- 6 Практическое применение бактериофагов.

Задание 3 Законспектируйте в практическую тетрадь основные методы культивирования вирусов.

Задание 4 Зарисуйте и подпишите в практической тетради структуру бактериофага.

Задание 5 Отработайте правила забора и доставки биологического материала на вирусологические исследования.

Задание 6 Оформите бланк направления материала на вирусологическое исследование.

Задание 7 Выполните тестовое задание по данной теме.

Практическое занятие №5  
**Методы микробиологической диагностики протозоозов и гельминтозов**

Цель

- 1 Формирование представлений
  - о науке паразитологии;
  - об основных методах паразитологических исследований;
  - о методах обнаружения и исследования гельминтов.
- 2 Формирование умений
  - приготовления препарата методом «липкой ленты» для исследования яиц гельминтов.
  - удаления присосавшегося клеща.
  - оформления бланка направления материала на паразитологическое исследование.
- 3 Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: У1, У2, З1, З2, З3, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 3.1.

Методические указания.

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции по теме: «Предмет и задачи медицинской паразитологии: протозоологии, гельминтологии, арахноэнтомологии. Паразитологические методы исследования», изучите рекомендуемую литературу.

Задание 2 Приготовьте препарат методом «липкой ленты» для исследования яиц гельминтов.

Задание 3 Отработайте технику удаления присосавшегося клеща на фантоме.

Задание 4 Заполнить бланк направления материала на паразитологическое исследование.

Задание 4 Ответьте на контрольные вопросы:

- 1 Объекты изучения медицинской паразитологии.
- 2 Основные разделы медицинской паразитологии.
- 3 Возбудители заболеваний человека: простейшие, гельминты.
- 4 Профилактика паразитарных заболеваний.

Практическое занятие №6  
**Серологические и молекулярно-биологические методы исследования в  
иммунологии**

Цель

- 1 Формирование представлений
  - об иммунологии, о способах и методах защиты от генетически чужеродных веществ;
  - об иммунной системе организма человека, ее функциях;
  - о свойства антигенов.
  
- 2 Формирование умений:
  - постановки серологической реакции;
  - учета результатов серологической реакции.
  
- 3 Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: 34, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 3.1.

Методические указания.

Задание 1 Повторите теоретический материал лекций: «Понятие об иммунологии. Виды невосприимчивости организма. Неспецифические факторы защиты человека», «Иммунная система человека. Антигены. Антитела и иммунокомпетентные клетки».

Задание 2 Ответить на контрольные вопросы:

- Иммунитет, виды иммунитета.
- Неспецифические факторы защиты организма.
- Антигены, их свойства. Антигены микробов, человека.
- Иммунная система человека. Органы иммунной системы.
- Клетки иммунной системы.
- Антитела. Антителообразование.
- Гуморальный и клеточный иммунный ответ.
- Иммунологическая память, иммунологическая толерантность.
- Особенности противовирусного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета.
- Иммунологический статус человека, методы его оценки.
- Формы иммунного ответа.

Задание 3 Познакомьтесь с методикой постановки серологических реакций: ориентировочной и развернутой реакцией агглютинацией.

Задание 4 Проведите учет результатов серологических реакций. Оформите отчет в практической тетради.

Задание 5 Выполнить тестовые задания по данной теме.

Практическое занятие №7  
**Диагностика и лечение патологий иммунной системы**

**Цель**

Студенты должны знать

- специфические формы иммунного ответа;
- аутоиммунные заболевания;
- аллергические реакции гуморального и клеточного типа;
- практическое применение реакций взаимодействия АГ с АТ;
- вакцины, их применение, способы введения.

1 Формирование представлений:

- об иммунодефицитах;
- о синдроме приобретенного иммунодефицита;
- об иммунокоррекции;

2 Формирование умений

- Предоставить пациенту информацию о сути иммунологических исследований.
- Получить информированное согласие на прививку.
- Провести выбраковку непригодных иммунобиологических препаратов.

3 Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК: 34, П1, ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ПК 1.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5.

Методические указания.

Задание 1 Повторите теоретический материал лекции «Имунодефициты. Синдром приобретенного иммунодефицита и ВИЧ-инфекция», «Основы иммунотерапии и иммунопрофилактики» изучите рекомендуемую литературу.

Задание 2 Ответить на контрольные вопросы:

- Иммунный статус человека.
- Патология иммунной системы. Аллергия.
- Типы аллергических реакций.
- Иммунодефициты.
- ВИЧ- инфекция. СПИД.
- Иммунобиологические препараты.
- Вакцины. Типы вакцин.
- Бактериофаги. Иммунные сыворотки. Иммуноглобулины.
- Иммуномодуляторы.

Задание 3 Познакомьтесь с серологической идентификацией микроорганизмов.

Задание 4 Познакомьтесь с методами серологической диагностики инфекционных заболеваний, основными типами серологических реакций.

Задание 5 Познакомьтесь со способами введения вакцин.

Задание 6 Составить таблицу календаря прививок.

Задание 7 Выполнить тестовые задания по данной теме.

## Литература

### ***а) Нормативные правовые документы:***

1. ГОСТ Р 52905-2007 (ИСО 15190:2003); Лаборатории медицинские. Требования безопасности. Настоящий стандарт устанавливает требования по формированию и поддержанию безопасной рабочей среды в медицинских лабораториях;
2. Методические указания МУ 4.2.2039-05 "Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории".
3. Методические указания МУК 4.2.3145-13 «Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоов»

### ***б) Основная литература:***

1. Леонова И.Б. Основы микробиологии: учебник и практикум для СПО/ И.Б. Леонова. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 298 с. 2.

### ***в) Дополнительная литература:***

1. Емцев В.Т. Микробиология: учебник для СПО/ В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. 8-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 468 с. – (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-534-09738-2
2. Долгих В.Т. Основы иммунологии: учеб. пособие для СПО/ В.Т. Долгих, А.Н. Золотов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. - 248 с.