

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

Медицинский институт

Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

06.06.01 «Биологические науки»

Направленность программы (профиль)

профиль 5: Микробиология

1. Цели и задачи дисциплины:

Целями курса являются подготовка высококвалифицированных научных и научно-педагогических кадров, формирование и развитие их компетенций в области медицинской микробиологии в соответствии с профессиональным стандартом; решение научных задач, имеющих фундаментальное и прикладное значение.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО:

Дисциплина «Общая микробиология» относится к вариативной части блока 1 учебного плана.

В таблице № 1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП ВО.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Шифр и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Универсальные компетенции			
	УК-1	Микробиология Методология научных исследований	Научно-исследовательская практика Научные исследования
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-1	Микробиология Методология научных исследований	Научно-исследовательская практика Научные исследования
Профессиональные компетенции			
	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Микробиология Методология научных исследований	Научно-исследовательская практика Научные исследования

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**УК-1**);

Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**);

Способность понимать современные проблемы биологии и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (**ПК-1**);

Способность использовать основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способность к системному мышлению (**ПК-2**);

Готовность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, ставить цель и задачи исследования и предлагать методы их решения (**ПК-3**).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. Правила техники безопасности и работы в микробиологических лабораториях с реактивами, приборами, животными.
2. Устройство светового микроскопа, его разрешающую силу и работу с ним в микробиологической лаборатории. Изучение микробов в световом, люминесцентном и других микроскопах.
3. Простые и сложные методы окраски микробов. Принципы окраски по Граму, Циль-Нильсену, Нейссеру. Романовскому - Гимза, их применение.
4. Этапы развития бактериологии. Принципы классификации бактерий. Понятие о виде. Культура. Штамм. Клон.
5. Структуру бактериальной клетки и ее химический состав. Группы бактерий.
6. Морфологию и ультраструктуру грибов. Систематику грибов и их культуральные свойства.
7. Морфологию простейших. Принципы их классификации. Патогенные для человека протисты.
8. Особенности морфологии и биологии вирусов. Принципы их классификации. Структуру и химический состав вирусов. Методы культивирования вирусов. Типы взаимодействия вируса с клеткой хозяина. Фазы репродукции вирусов.
9. Распространение и роль микробов в природе.
10. Типы и механизмы питания микробов.
11. Типы дыхания микробов.
12. Рост и размножение микробов (время генерации, фазы размножения и др.).
13. Методы изучения ферментативной активности микробов и ее значение.
14. Методы культивирования патогенных микробов. Искусственные питательные среды и их классификация.
15. Методы выделения чистых культур аэробов и анаэробов.
16. Методы стерилизации. Аппаратура и условия стерилизации.
17. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Химические препараты, применяемые для дезинфекции.
18. Явление антагонизма микробов. Антибиотики. Классификация, механизм действия антибактериальных препаратов. Осложнения антибиотикотерапии (дисбактериоз, кандидомикоз и др.). Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной устойчивости. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
19. Препараты для химиотерапии бактериальных инфекций.
20. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Обнаружение. Практическое применение.
21. Генетику микроорганизмов. Изменчивость микробов, ее варианты. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.

Уметь:

1. Пользоваться биологическим оборудованием.
2. Работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами).
3. Готовить препараты (мазок, раздавленная капля и др.) для микроскопического исследования.

4. Выделять чистую культуру аэробных и анаэробных микроорганизмов на питательных средах.
5. Идентифицировать чистую культуру бактерий.
6. Определять чувствительность бактерий к антибиотикам.
7. Производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. Осуществлять статистическую обработку данных, полученных в ходе проведения научно-исследовательской работы.
8. Писать научные работы на уровне, необходимом для их опубликования в изданиях, включенных в российские и (или) международные цитатно-аналитические базы.

Владеть:

1. Навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов
2. Простейшими медицинскими инструментами (шпателем, пинцетом, бактериологической петлей, препаровальной иглой и др.);
3. Информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента.
4. Техникой посева микроорганизмов на жидкие и плотные питательные среды.
5. Методами выделения чистой культуры бактерий и ее идентификации.
6. Методами статистической обработки данных.
7. Навыками изложения результатов собственного исследования с представлением данных в текстовой, табличной и графической формах.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2		
Аудиторные занятия (всего)	80	40	40		
В том числе:					
<i>Лекции</i>	40	20	20		
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	40	20	20		
<i>Семинары (С)</i>					
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>					
Самостоятельная работа (всего)	46	23	23		
Контроль	18	9	9		
Общая трудоемкость	час зач. ед.	144 4	72 2	72 2	

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Систематика, морфология и строение микроорганизмов	Понятие о систематике и классификации микроорганизмов. Таксономические категории. Принципы современной классификации бактерий по Берджи. Прокариоты и эукариоты. Основные формы и полиморфизм бактерий. Строение бактериальной клетки. Особенности морфологии и структуры спирохет, актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий.
2.	Физиология микроорганизмов	Химический состав бактериальной клетки. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Питание микроорганизмов. Сущность и типы биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микробов по типу дыхания. Рост и размножение микроорганизмов. Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним, классификация питательных сред. Особенности культивирования строгих анаэробов. Понятие о культуральных, ферментативных и других свойствах микробов.
3.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	Влияние физических факторов. Понятие о стерилизации и асептике. Действие химических веществ. Понятие о дезинфекции и антисептике. Действие биологических факторов на микроорганизмы. Колицины. Бактериофаги. Природа, свойства, особенности строения. Практическое применение бактериофагов в ветеринарии. Антибиотики. Продуценты антибиотиков, принципы их получения. Механизм и спектр действия антибиотиков. Антибиотикорезистентность микробов.
4.	Генетика микроорганизмов	Понятие о наследственности и изменчивости. Генетический код и передача информации. Понятие о геноме, генотипе и фенотипе. Хромосомные и внехромосомные генетические детерминанты (плазмиды). Природа изменчивости микробов. Фенотипическое проявление изменчивости (диссоциация, модификация). Генотипическая изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации у бактерий. Рекомбинационная изменчивость у бактерий. Цепная полимеразная реакция (ПЦР), ДНК-зонды. Значение учения об изменчивости микробов в диагностике и специфической профилактике инфекционных болезней.
5.	Распространение микроорганизмов в природе	Микроорганизмы как симбиотические партнеры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм. Нормальная микрофлора человека и ее защитная функция. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Пробиотики.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина	СРС	Всего час.
1.	Систематика, морфология и строение микроорганизмов	10	10			8	28
2.	Физиология микроорганизмов	16	20			12	48
3.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	6	4			8	18
4.	Генетика микроорганизмов	4	4			10	18
5.	Распространение микроорганизмов в природе	4	2			8	14

6. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	1	Организация, оборудование и правила работы в бактериологической лаборатории. Методы изучения микроорганизмов. Микроскопы: люминесцентный, фазовоконтрастный, темнопольный. Морфология бактерий. Простые и сложные методы окраски: окраска по Граму, окраска спор, капсул, жгутиков. Исследование микробов в живом состоянии.	6
2.	2,3	Питательные среды. Методы стерилизации и дезинфекции. Методы культивирования аэробов. Выделение чистых культур аэробов.	6
3.	2	Методы идентификации чистых культур микробов. Изучение биохимических свойств микробов.	5
4.	2	Методы культивирования анаэробов. Выделение чистых культур анаэробов и их идентификация	5
5.	3	Антибиотики. Бактериофаги и их применение.	8
6.	4	Изменчивость микроорганизмов.	6
7.	5	Нормальная микрофлора человека.	4

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные лаборатории 310 и 311 и учебная аудитория 332, расположенные по адресу: г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.8.

Аудитории оборудованы специализированной лабораторной мебелью; газовыми горелками, доской меловой; технические средства: экран с электроприводом Baronet 3.4 244/96 8 152*203MW, мультимедийный проектор Epson EB-X05, ноутбук HP 6715s TL-60, Микроскопы Биомед-5, термостат суховоздушный лабораторный ТСВЛ-160, холодильник Indesit SD 167, анаэростат АЗ-01, овоскоп ПКЯ-10, прибор вакуумного фильтрования ПВФ-35/1НБ. Предметы необходимые для микробиологических исследований: инструменты (бактериологические петли и пинцеты), лабораторная посуда, набор

красителей, питательные среды, культуры микроорганизмов. При постановке экспериментов на лабораторных занятиях используется научное оборудование учебно-научной бактериологической лаборатории (центрифуги, автоклав, сухожаровой шкаф).

8. Информационное обеспечение дисциплины:

а) программное обеспечение:

Программа корпоративного лицензирования (Microsoft Subscription) Enrollment for Education Solutions (EES) № 56278518 от 23.04.2019 (продлевается ежегодно, программе присваивается новый номер).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Консультант студента [Электронный ресурс]: База данных / Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа"; ООО "Институт проблем управления здравоохранением". - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/> Доступ по логину и паролю после регистрации с территории РУДН. Ссылка на ресурс: <http://lib.rudn.ru:8080/MegaPro/Web>
- Страница кафедры микробиологии и вирусологии на учебном портале РУДН. Ссылка на ресурс: <http://web-local.rudn.ru/web-local/kaf/rj/index.php?id=65>

2. Базы данных и поисковые системы:

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>
- документационный центр ВОЗ <http://whodc.mednet.ru/>
- база данных elibrary.ru - научной электронной библиотеки <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- U.S. National Library of Medicine National Institutes of Health: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник в 2-х томах. Т. 2 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 472 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учебник в 2-х томах. Т.1 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 448 с.
3. Кочемасова З.Н., Набоков Ю.С., Ефремова С.А. Микробиология. Учебник. - М.: Альянс, 2019. 352 с.
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Атлас-руководство: Учебное пособие /А.С. Быков [и др.]; под ред. А.С. Быкова, В.В. Зверева. - М.: Медицинское информационное агентство, 2018. - 416 с.
5. Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. Учебник для вузов. М.: МИА, 2016.

6. Микробиология, вирусология. Руководство к лабораторным занятиям. Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.

б) дополнительная литература

1. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований. Учебное пособие. Под ред. А.С. Лабинской, Л.П. Блинковой, А.С. Ещиной. СПб.: Издательство «Лань», 2016.
2. Саруханова Л.Е., Волина Е.Г., Яшина Н.В. Общая микробиология, вирусология и прикладная иммунология. Учебное пособие. М.: изд-во РУДН, 2020. – 172 с.
3. Волина Е.Г., Саруханова Я.Р., Саруханова Л.Е. Методы определения ферментативной активности возбудителей инфекционных заболеваний. Учебно-методическое пособие. М.: Изд-во РУДН, 2017. - 48 с.
4. Мансур Т.И., Осипова И.Г., Гирич В.С., Васильева Е.А., Евлашкина В.Ф., Васина Т.А. Дисбиоз кишечника (дисбактериоз) и тактика его лечения в практике семейного врача. Учебно-методическое пособие. М., РУДН, 2015.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для проведения самостоятельных работ на аудиторных занятиях сотрудниками кафедры разработаны методические указания:

Для проведения самостоятельных работ на аудиторных занятиях сотрудниками кафедры разработаны методические указания:

- Волина Е.Г., Кравцов Э.Г. Методические указания к проведению диагностики инфекционных болезней и изучению свойств патогенных бактерий путем использования методов генного зондирования.
- Осипова И.Г., Васильева Е.А. Дисбиозы кишечника. Методические рекомендации.
- Васильева Е.А., Мефед К.М., Габриэлян Н.И. и др. Применение пробиотика споробактерина для профилактики инфекционных осложнений в кардиохирургии. Методические рекомендации.
- Осипова И.Г., Гирич В.С., Васильева Е.А., Евлашкина В.Ф. Современная тактика лечения дисбиозов кишечника. Методические рекомендации.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая микробиология»

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Общая микробиология» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчики:

**Доцент кафедры микробиологии и вирусологии
к.б.н., доцент**



Яшина Н.В.

Руководитель программы:

Зав. кафедрой микробиологии и вирусологии



Подопригора И.В.