

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.21 Микробиология, вирусология

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

31.05.01 Лечебное дело

(код и наименование специальности)

высшее образование – специалитет

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет, магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

врач-лечебник

квалификация

очная

форма обучения

2020

год набора

Утверждено на заседании кафедры
естественных наук
факультета МиЕН
(протокол № 7 от 02.04.2020 г.)

Переутверждена на заседании кафедры
Клинической медицины
(протокол №1 от 03.09.2021 г.)

Зав. кафедрой

_____ *Гун Г.Е.*
подпись Ф.И.О.

ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – овладение знаниями теоретических основ и закономерностей взаимодействия микро- и макроорганизма, практических навыков по методам профилактики, микробиологической, молекулярно-биологической и иммунологической диагностики, основным направлениям лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека.

Задачи:

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. Освоение обучающимися представлений о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов.
3. Обучение студентов важнейшим методам микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических исследований биологических жидкостей, вирусосодержащих материалов и чистых культур микробов, принципам и приёмам интерпретации полученных результатов при проведении этих исследований, позволяющим на современном уровне проводить микро-биологическую диагностику инфекционных болезней.
4. Обучение студентов методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению бактериальных, грибковых, паразитарных и вирусных болезней.
5. Ознакомление студентов с основными направлениями и принципами лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека (бактериальных, грибковых, паразитарных, вирусных).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Принципы ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов
- Принципы профилактики и специфического лечения наиболее часто встречающихся инфекционных заболеваний
- Этиологию, патогенез, методы диагностики наиболее часто встречающихся инфекционных заболеваний

уметь:

- Участвовать в организации и оказании лечебно-профилактической и санитарно-противоэпидемической помощи населению. Выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива
- Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой сетью Интернет для профессиональной деятельности
- Пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием для проведения микробиологического исследования. Интерпретировать результаты микробиологического исследования.

владеть:

- Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет
- Алгоритмом проведения микробиологических и вирусологических исследований с целью постановки предварительного лабораторного диагноза инфекционного заболевания
- Алгоритмом проведения микробиологических и вирусологических исследований с целью постановки предварительного лабораторного диагноза инфекционного заболевания

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-9 способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач
 ПК-1 способностью и готовностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы 31.05.01 «Лечебное дело».

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы или 216 часа (из расчета 1 ЗЕ= 36 часов).

Курс	Семестр	Трудоемкость в ЗЕ	Общая трудоемкость (час.)	Контактная работа			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Курсовые работы	Кол-во часов на контроль	Форма контроля
				ЛК	ПР	ЛБ						
2	4	3	108	20	48	-	68	8	40	-	-	-
3	5	3	108	28	48	-	76	8	5	-	27	Экзамен
ИТОГО в соответствии с учебным планом												
Итого:	6	216	48	96	-	144	16	45	-	27	Экзамен	

Контактная работа в интерактивных формах реализуется в виде проведения «круглого стола» по тематикам дисциплины на практических занятиях.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Контактная работа (час.)			Всего контактных часов	Из них в интерактивной форме	Кол-во часов на СРС	Кол-во часов на контроль
		ЛК	ПР	ЛБ				
1	Тема 1. Общая медицинская микробиология	8	16		24	2	8	-
2	Тема 2. Генетика и экология и бактерий.	8	16		24	2	8	-
3	Тема 3. Учение об инфекции	8	16		24	4	8	-
4	Тема 4. Инфекционная иммунология	8	14		22	2	7	-
5	Тема 5. Частная медицинская и клиническая микробиология	8	18		26	4	8	-
6	Тема 6. Общая и частная медицинская вирусология	8	16		24	2	6	-
Экзамен								27
Итого по дисциплине		48	96	-	144	16	45	27

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общая медицинская микробиология

1.1. Предмет и задачи медицинской микробиологии, вирусологии. Открытия А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха.

Связь микробиологии с другими дисциплинами. Значение микробиологии и вирусологии в подготовке врача.

1.2. Систематика микробов. Принципы систематики и ее современные приемы. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция.

1.3 Морфология микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий, ее отличия у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, строение и роль капсул, спор, жгутиков, пилей. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и микоплазмы.

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, ЦилюНильсену, механизмы и практическое значение. Выявление спор и капсулы у бактерий.

1.5 Физиология микробов.

1.5.1. Уничтожение микробов в окружающей среде. Дезинфектология. Принцип деконтаминации.

1.5.2. Понятия о дезинфекции и стерилизации. Физические основы и закономерности деконтаминации в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, кислотоустойчивых бактерий и спор, грибов, вирусов и прионов.

1.5.3. Асептика и антисептика. Физические и химические факторы деконтаминации. Понятие об антибиотиках, антисептиках, дезинфектантах.

1.5.4. Оборудование для дезинфекции и стерилизации, используемое в практическом здравоохранении.

1.5.5. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.

1.5.6. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание и дыхание прокариотов. Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану. Катаболизм, амфиболизм и анаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Типы фосфорилирования.

1.5.7. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции.

1.5.8. 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.

1.5.9. Особенности метаболизма и принципы культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов.

Тема 2. Генетика и экология и бактерий.

2.1. Распространение микробов в окружающей среде. Роль микробов в круговороте веществ в природе.

2.2. Микрофлора почвы, воды, воздуха, бытовых и медицинских объектов, организма животных и человека. Санитарная микробиология.

2.3. Микрофлора организма человека и ее функции. Симбиоз и антибиоз. Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке. Бактериоцины.

2.4. Микроэкология организма человека. Понятия экологическая ниша, биотоп. Микробиоценоз. Факторы регуляции микробиоценозов. Положительная и отрицательная роль нормальной (резидентной) микрофлоры организма. Пробиотики (эубиотики).

2.5. Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот.

2.6. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Полуконсервативный способ.

2.7. Роль плазмид и других мобильных генетических элементов в жизнедеятельности бактерий.

2.8. Характеристика основных форм изменчивости. Информативные и неинформативные факторы внешней среды.

2.9. Механизмы наследуемой и ненаследуемой изменчивости. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации.

2.10. Виды рекомбинативной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции и лизогенной конверсии. 2.11. Роль различных видов изменчивости в эволюции бактерий. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции. R-плазмиды и их роль в устойчивости.

2.12. История изучения видов изменчивости у бактерий. Понятия прототроф, ауксотроф, значение при изучении изменчивости.

2.13. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия.

2.14. Трансдукция. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине. Генная инженерия и биотехнология.

2.15. Генетическая основа молекулярнобиологических методов диагностики (плазмидный профиль, рестрикционный анализ, риботипирование, использование микрочипов, разновидности ПЦР: в реальном времени, branchPCR)

Тема 3.3. Учение об инфекции

- 3.1. Учение о биоплёнках. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коаггрегация бактерий. Понятие о кворумсенсинг факторах. Роль в организме.
- 3.2. Этапы симбиоза микробов с макроорганизмов. Факторы симбиоза, определяющие адгезию, колонизацию, инвазию, токсичность и т.п. Характеристика патогенов, резидентов и гетеробионтов. Экзогенная и эндогенная, первичная и вторичная инфекция. Инфекционная и оппортунистическая болезнь.
- 3.3. Понятия патогенности и вирулентности. Характеристика факторов вирулентности микробов. Сравнительная характеристика экзо и эндотоксинов бактерий. Генетический контроль факторов патогенности у микробов. Роль плазмид. Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших, вирусов.
- 3.4. Особенности патогенеза вирусных болезней.
- 3.5. Учение об инфекционном процессе. Гетерогенность человеческой популяции с точки зрения восприимчивости к инфекции.
- 3.6. Понятие о патогенезе инфекционной болезни. Определение понятий дисбиоз, дисбактериоз, оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микстинфекция. Ремиссия и рецидив. Бактерионосительство.
- 3.7. Роль внешней среды в инфекционном процессе. Пути передачи инфекционных заболеваний.

Тема 4. Инфекционная иммунология

- 4.1. История развития иммунологии. Открытия Л.Пастера, Э.Беринга, Ф.Бернета, П.Эрлиха, И.И.Мечникова и др. Инструктивные и конструктивные теории иммунитета. Современные направления иммунологии.
- 4.2. Понятие о врождённом иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы доиммунной защиты. ТООL-рецепторы. Общая характеристика системы комплемента и пути активации. Фагоцитоз, современные методы определения фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов. Естественные киллеры и их роль в неспецифической защите организма. Факторы неспецифической противовирусной резистентности. Интерфероны, механизм действия.
- 4.3. Антигены. Определение понятий антиген, гаптен, эпитоп, антигенная детерминанта. Характеристика бактериальных антигенов.
- 4.4. Иммунная система организма человека и основные ее функции. Понятия иммунитет, иммунологическая реактивность, иммунный ответ. Клетки иммунной системы, их основные свойства.
- 4.5. Иммуноглобулины и антитела. Принципы классификации. Основные понятия о химическом составе, структуре и функциях антител.
- 4.6. Первичный и вторичный иммунный ответ. Понятия об иммунологической памяти и толерантности. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и антитоксического иммунитета.
- 4.7. Серологический метод диагностики инфекционных болезней и серологической идентификации возбудителей инфекционных болезней, его цели и задачи. Механизмы реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента. Иммунофлюоресцентный анализ и ИФА. Получение иммунных сывороток.
- 4.8. Аллергия. Основные отличия гиперчувствительности: немедленного и замедленного типов. Сенсibilизация и десенсibilизация. Аллергологический метод в диагностике инфекционных болезней.
- 4.9. Иммунопрофилактика, иммунотерапия. Вакцины и их виды, анатоксины, антитоксические сыворотки и иммуноглобулины. Адьюванты. Понятие о календаре прививок. Побочное действие вакцин.

Тема 5. Частная медицинская и клиническая микробиология

- 5.1 Грамположительные кокки (стафило, стрепто, энтеро, пептострептококки)
- 5.2 Грамотрицательные факультативно анаэробные и аэробные условнопатогенные микроорганизмы (энтеробактерии, гемофилы, эйкенеллы, псевдомонады, клебсиеллы, псевдомонады и др.)
- 5.3. Грамотрицательные облигатноанаэробные палочки (бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии)
- 5.4. Грамположительные спорообразующие палочки (кlostридии раневой инфекции, столбняка, ботулизма и псевдомембранозного колита, бациллы)
- 5.5. Грамположительные правильной формы палочки (лактобактерии, листерии)
- 5.6. Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии (коринебактерии, микобактерии, актиномицеты, пропионибактерии, бифидобактерии, эубактерии)
- 5.7. Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии (трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спириллы, волинеллы)
- 5.8. Риккетсии. Хламидии. Анаплазмы. Эрлихии. Микоплазмы.
- 5.9. Нормальная или резидентная микрофлора организма человека. Синергизм и антагонизм.
- 5.10. Симбиоз микробных ассоциаций и макроорганизма. Стабилизирующая и агрессивная микрофлора организма.
- 5.11. Основные биотопы организма человека и особенности состава микрофлоры.
- 5.12. Понятие о внутрибольничная инфекция, оппортунистическая инфекция.
- 5.13. Этиология, патогенез и особенности клинической картины оппортунистических болезней.
- 5.14. Диагностика оппортунистических болезней и дисбиозов.
- 5.15. Особенности профилактики и лечения оппортунистических болезней.

Тема 6. Общая и частная медицинская вирусология

Общая вирусология

- 6.1. Понятие о вирусе и вирионе. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов.
- 6.2. Особенности структурной организации вирусов. Вирус существо или вещество?
- 6.3. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогении. Способы проникновения вируса в клетку.
- 6.4. Особенности репродукции ДНК и РНК содержащих вирусов. Особенности взаимодействия ретровирусов с клеткой.
- 6.5. Способы культивирования вирусов.
- 6.6. Вироиды и прионы, их роль в патологии.
- 6.7. Общая характеристика механизмов изменчивости вирусов.

Частная медицинская вирусология

- 6.8. ДНК-геномные вирусы (оспы, герпеса, адено, папиллома, парво, гепатитов ТTV и В). Прочие ДНК-вирусы возбудители вирусных инфекций.
- 6.9. РНК-геномные вирусы (гриппа, везикулярного стоматита, ящура, бешенства, рота корона тога, энтеро, ВИЧ). Прочие РНК-вирусы – возбудители вирусных инфекций. Возбудители арбовирусных инфекций, гепатита С, кори, краснухи, эпидемического паротита, 6.10. Онкогенные вирусы (роль герпес, папиллома, ретровирусов, вирусов гепатита В, С в канцерогенезе).
- 6.11. Вирусы и прионы – возбудители медленных инфекций.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература:

1. Мурадова, Е.О. Микробиология: полный курс к экзамену : [16+] / Е.О. Мурадова ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 335 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578516>
2. Зверев В.В., Микробиология, вирусология : учеб. пособие / под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5205-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970452059.html>

Дополнительная литература:

3. Зверев В.В., Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям : учеб. пособие / Зверев В.В. [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 360 с. - ISBN 978-5-9704-4006-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440063.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие разделам рабочей учебной программы дисциплины);

- лаборатория микробиологии и вирусологии с оснащением: учебная мебель; лабораторная мебель; термостат; чашки Петри; питательные среды; химические реактивы и мелкий инструментарий для культивирования микроорганизмов и приготовления микропрепаратов; микроскопы; ламинар-бокс с функцией стерилизации; вытяжной шкаф;

- помещения для самостоятельной работы (оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета);

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

Kaspersky Anti-Virus; MS Office; Windows 7 Professional; 7Zip; Mozilla FireFox; Adobe Reader.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>

ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
2. Электронная база данных Scopus
3. Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

2. ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре».
<http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.