

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе  
Н.Р. Моллаева

« 31 » августа 2016 года

**АННОТАЦИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
МИКРОБИОЛОГИЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ  
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Б1.В. ДВ.1.2. Вариативная часть. Дисциплина по выбору

**Направление подготовки:** 30.06.01 – «Фундаментальная медицина»

**Направленность:** Микробиология

**Квалификация выпускника:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** очная – 3 года

Заочная – 4 года

**Трудоемкость (в зачетных единицах/часах): 43Е/144 ч**

Из них:

Аудиторных – 60 часов:

Лекции – 16 часов

Практические занятия – 44 часа

Самостоятельная работа – 84 часа

Форма итогового контроля – зачет

Махачкала 2016

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в области микробиологии для науки, образования, промышленности, а также формирование у аспирантов компетенции в области микробиологии, которая обеспечивает квалифицированную научную информационную и творческой деятельности научного работника:

- Коммуникативная компетенция включает лингвистический, социокультурный, дискурсивный и стратегический компоненты;
- Умение соотносить микробиологические знания с конкретными сферами, ситуациями, условиями и задачами общения занимает особое место.

### **Задачи:**

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ естественных наук (микробиология);
- совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность в области микробиологии;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

Дисциплина «Микробиология и молекулярно-генетические методы исследования» относится к дисциплинам, направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности, дисциплине по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП (Б1.В.ДВ.1.2.) по направлению подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина и направленности Микробиология.

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в процессе обучения в высшем учебном заведении, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалиста лечебное дело, стоматология, педиатрия.

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Микробиология». Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по направленности «Микробиология»; при подготовке к преподавательской деятельности по дисциплине «Микробиология».

## 3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6.

### **Универсальные компетенции:**

- способность 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

### **Общепрофессиональные компетенции:**

- Способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);
- Способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-2);
- Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- Готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан (ОПК-4);
- Способность и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

### **Профессиональные компетенции:**

- Способность и готовность к планированию, организации и проведению научного исследования в области фундаментальной медицины с выбором оптимальных методов исследования, с целью получения новых научных данных, значимых для медицинской отрасли наук (ПК-1)
- Способность и готовность к внедрению результатов научной деятельности, новых методов и методик в науку и практику здравоохранения с целью повышения эффективности профилактики и лечения болезней человека (ПК-2)
- Способность и готовность организовать, обеспечить методически, и реализовать учебный процесс по образовательным программам высшего образования направлению фундаментальная медицина (Микробиология) (ПК-3)
- Способность и готовность использовать современные методы оценки микробиологической среды и медико-социальные факторы в развитии заболеваний инфекционной природы, проводить их коррекцию, осуществлять профилактические мероприятия и санитарно-просветительную работу по их предупреждению (ПК-4)
- Способностью изучать научно-медицинскую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-5)
- Способностью применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач (ПК-6)

### **В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

#### **Знать:**

- современные понятия о генетике и изменчивости микроорганизмов. Организация генетического материала у бактерий;
- современные взгляды на проблему выделения микроорганизмов из эконисш, фенотипические и генетические подходы к проблеме выделения идентификации микроорганизмов;
- биологические свойства труднокультивируемых микроорганизмов и основные закономерности причинно-следственных факторов в развитии инфекционных процессов;

#### **Уметь:**

- уметь использовать современные методы исследования с целью повышения диагностической эффективности;
- уметь пользоваться современными молекулярно-генетическими методами;
- уметь связывать свой собственный научно-исследовательский опыт с глобальными проблемами микробиологии.

**Владеть:**

- владеть современными методами исследования (ИФА, ПЦР, FISH, ДНК-гибридизация и т.д.)
- владеть техникой постановки ИФА, ПЦР.

**4. Краткая характеристика учебной дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ</b>	<p>Систематика и номенклатура микроорганизмов. Основные формы бактерий. Размеры бактериальных клеток. Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки: нуклеоид, цитоплазма, лизосомы, ЦПМ, рибосомы, клеточная стенка, спора, капсула, ворсинки (пили), жгутики, включения. Химический состав и функциональное значение отдельных органов. Определение понятий «классификация», «номенклатура» и «идентификация» бактерий. Сущность бинарного принципа номенклатуры бактерий. Принципы современной классификации микробов. Таксономические категории (царство, отдел, семейство, род, вид).</p> <p>Основные различия прокариотов и эукариотов, прокариотов и вирусов. Ядерный аппарат бактерий, отличие от генома эукариотической клетки. Структура цитоплазматической мембраны и клеточной стенки. Особенности строения и окраски Gr+ и Gr- бактерий. Споры и капсулы. Методы их выявления. Механизм спорообразования у бактерий. Субклеточные формы бактерий: протопласты, сферопласты, L-формы бактерий. Основные методы исследования морфологии бактерий. Микроскопия. Простые и сложные методы окраски микробов и их отдельных структур. Приготовление препаратов. Методы Грама, Циля-Нильсена, Нейссера, Бурри-Гинса. Механизмы взаимодействия красителя со структурами бактериальных клеток. Темнопольная микроскопия, фазовоконтрастная, люминесцентная, электронная микроскопия, сканирующий метод исследования.</p> <p>Особенности строения спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, вирусов. Бактериофаги.</p>
		<p>Физиологическое значение белков, углеводов, липидов, содержащихся в бактериальной клетке. Энергетический и конструктивный метаболизм бактерий. Питание бактерий. Фазы питания. Источники азота, углерода, минеральных веществ ростовых факторов. Голофитный способ питания. Пластический (конструктивный) метаболизм: биосинтез углеводов, аминокислот, липидов. Ионный обмен. Энергетический метаболизм. Пути получения энергии у фотоаутотрофов, хемоаутотрофов,</p>

		<p>хемоорганотрофов. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы. Пигменты.</p> <p>Рост и размножение бактерий. Скорость и фазы размножения в стандартных условиях. Понятие об М-концентрации. Принципы и условия культивирования бактерий. Понятие о чистой культуре микроба, штамме, клоне. Методы выделения чистых культур аэробных бактерий. Культуральные свойства аэробных бактерий. Требования к питательным средам. Классификация питательных сред. Способы создания анаэробных условий. Питательные среды, используемые для культивирования анаэробов. Методы выделения чистых культур анаэробов. Понятие об асептике, антисептике, стерилизации и дезинфекции. Действие физических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации, цели, принципы, аппаратура. Контроль качества стерилизации. Антисептические и дезинфицирующие вещества.</p> <p>Биохимические свойства бактерий. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Постоянные и непостоянные ферменты, генетическая регуляция. Экзо- и эндоферменты. Специфичность действия ферментов. Ферменты патогенности. Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование ее для идентификации бактерий (культуральной и биохимической). Использование ферментов в микробиологической промышленности.</p> <p>Микробиологические основы антибактериальной терапии и профилактики. История развития химиотерапии. Микробный антагонизм, его механизмы. Антибиотики, их классификация (по химическому строению, механизму, спектру действия), получение антибиотиков. Механизм действия антибиотиков на микробную клетку. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков. Антибактериальные препараты. Единицы измерения антимикробной активности антибиотиков. Понятие о минимальной ингибирующей концентрации (МИК) и терапевтической дозе. Методы изучения чувствительности бактерий к антибиотикам <i>in vitro</i>. Антибиотики выбора, направленные против облигатных неспорообразующих анаэробных микроорганизмов. Принципы рациональной антибактериальной терапии. Лекарственная устойчивость. Механизм формирования (генетические и биохимические механизмы лекарственной устойчивости). Побочное действие антибиотиков. Осложнения антибактериальной терапии. Противовирусные химиопрепараты и индукторы интерферона.</p> <p>Генетика бактерий. Генетический аппарат у бактерий. Отличие генома прокариотических клеток от эукариотических. Понятие о гено- и фенотипе. Формы изменчивости: генотипическая, фенотипическая. Модификационная изменчивость, ее механизмы и формы проявления у бактерий. Генотипическая изменчивость: мутации. Механизм мутаций. Мутагены. Генетические рекомбинации: трансдукция, трансформация, конъюгация, транспозиция. Внехромосомные факторы наследственности. Классификация плазмид. Общая характеристика и функции мигрирующих элементов. Генная инженерия. Методы получения мутантных и рекомбинантных микроорганизмов. Их использование в медицине. Гибридомы и их использование. Препараты, получаемые генно-инженерным методом.</p>
--	--	--

		<p>Полимеразная цепная реакция и ее применение в диагностике инфекций.</p> <p>Микробиота человека.</p> <p>Нормальная микрофлора человека (микробиота). Биотоп. Микробиоценоз. Физиологические функции аутомикрофлоры кишечника. Нормальная микрофлора кожи, дыхательных путей, пищеварительного тракта, ротовой полости. Функции нормальной микрофлоры. Эубиоз. Закономерности формирования. Факторы, повреждающие нормальную микрофлору. Дисбиоз: методы изучения, условия возникновения, лабораторная диагностика, методы коррекции. Препараты и продукты для восстановления нормальной микрофлоры человека (зубиотики и пребиотики). Микрофлора новорожденных, ее становление. Факторы, влияющие на динамику колонизации организма и состав микрофлоры ребенка. Микрофлора желудочно-кишечного тракта, динамика ее развития у детей, зависимость от характера вскармливания.</p>
	<p><b>РАЗДЕЛ 2. СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ</b></p>	<p>Патогенные кокки</p> <p>Стафилококки. Общая характеристика. Характеристика токсинов и ферментов патогенности. Патогенез стафилококковых инфекций, их роль в госпитальных инфекциях. Значение стафилококковых инфекций в детской патологии. Микробиологическая диагностика. Препараты для специфической профилактики. Стрептококки. Таксономия. Биологические свойства. Характеристика токсинов и ферментов патогенности. Патогенез стрептококковых инфекций. Особенности иммунитета. Роль стрептококков при респираторных инфекциях, рожистом воспалении, ангине, остром гломерулонефрите, ревматизме, сепсисе. Этиология и микробиологическая диагностика скарлатины. Стрептококки пневмонии. Общая характеристика. Факторы патогенности. Микробиологическая диагностика. Менингококки. Биологические свойства. Формы менингококковой инфекции. Микробиологическая диагностика. Препараты для специфической профилактики. Гонококки. Биологические свойства. Патогенез гонококковых инфекций. Микробиологическая диагностика острой и хронической гонореи. Специфическая профилактика.</p> <p>Возбудители анаэробных инфекций. Анаэробные бактерии (спорообразующие). Клостридии. Биологические свойства. Патогенность для человека. Клостридии раневой анаэробной инфекции. Общая характеристика. Факторы патогенности, токсины. Патогенез. Антитоксический иммунитет. Лабораторная диагностика. Специфическое лечение и профилактика. Клостридии столбняка. Морфология, культуральные, антигенные свойства. Факторы патогенности. Столбняк у новорожденных. Лабораторная диагностика. Специфическое лечение и профилактика. Клостридии ботулизма. Морфология, культуральные, биохимические, антигенные свойства. Факторы патогенности. Патогенез заболевания. Иммунитет. Специфическое лечение и профилактика. Анаэробные грамположительные кокки. Пептококки, пептострептококки. Биологические свойства. Факторы патогенности. Роль в патологии. Анаэробные грамотрицательные кокки. Вейлонеллы. Биологические свойства. Роль в патологии. Грамотрицательные не образующие спор анаэробные бактерии. Роды: бактериоиды, фузобактерии, пропионобактерии, зубактерии.</p>

		<p>Классификация. Экология. Биологические свойства. Патогенность для человека. Особенности неклостридиальных инфекций. Принципы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение.</p> <p>Грамположительные аэробные бактерии. Микобактерии. Возбудители туберкулеза. Морфологические, культуральные, антигенные, аллергенные свойства. Факторы патогенности. Туберкулин. Патогенез туберкулеза. Особенности иммунитета. Лабораторная диагностика. Антимикробные препараты. Специфическая профилактика. Возбудитель лепры. Морфология, культивирование, патогенез, иммунитет. Микробиологическая диагностика. Специфическая профилактика. Коринебактерии. Возбудитель дифтерии. Общая характеристика. Биовары. Факторы патогенности. Патогенез. Антитоксический иммунитет. Микробиологическая диагностика. Специфическое лечение и профилактика.</p> <p>Палочки грамотрицательные неспорообразующие. Гемоглинофильные бактерии. Общая характеристика. Биологические свойства. Роль в патологии человека. Возбудитель коклюша. Морфологические, культуральные, антигенные свойства. Патогенность для человека. Патогенез заболевания. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.</p> <p>Патогенные микоплазмы. Морфобиологическая характеристика патогенных микоплазм. Виды микоплазм патогенных для человека. Значение микоплазм в патологии беременности и плода. Факторы вирулентности. Особенности иммунного ответа. Микоплазмы – возбудители пневмонии, острых респираторных заболеваний, уретритов, эндокардитов. Уреаплазма. Патогенез. Формы инфекции. Иммунитет. Микробиологическая диагностика микоплазмозов. Антимикробные препараты. Профилактика. Патогенные хламидии. Общая характеристика. Экология. Культивирование. Антигенная структура. Факторы патогенности. Хламидиозы – роль в детской патологии. Возбудитель орнитоза. Патогенность для человека и животных. Патогенез и иммунитет. Лабораторная диагностика. Антимикробные препараты. Возбудитель трахомы. Патогенность для человека. Пути передачи. Роль в урогенитальной патологии. Конъюнктивит новорожденных. Патогенез. Лабораторная диагностика. Профилактика. Антимикробная терапия. Возбудитель пахового лимфогрануломатоза. Морфобиологические свойства. Пути передачи. Формы инфекции. Патогенез. Иммунитет. Микробиологическая диагностика. Профилактика. Болезнь Рейтера. Патогенез. Иммунитет. Лабораторная диагностика. Антимикробная терапия.</p> <p>Бактерии – возбудители ОКИ</p> <p>Энтеробактерии. Общая характеристика семейства Enterobacteriaceae. Морфобиологические, культуральные, биохимические свойства. Классификация. Эшерихии. Основные свойства патогенных эшерихий. Классификация. Значение эшерихий в патологии детского возраста. Патогенез эшерихиозов, вызванных различными штаммами эшерихий (ЭПКП, ЭИКП, ЭТКП, O-157). Иммунитет. Лабораторная диагностика. Роль эшерихий как условно-патогенная флора. Роль условно-</p>
--	--	---

		<p>патогенных штаммов в патологии человека. Профилактика и лечение.</p> <p>Шигеллы. Морфобиологические свойства. Современная классификация. Патогенез дизентерии. Хроническая дизентерия. Микробиологическая диагностика. Особенности течения дизентерии у детей и взрослых. Профилактика, специфическая терапия.</p> <p>Сальмонеллы. Морфобиологические свойства. Классификация по Кауфману-Уайту. Патогенность для человека и животных. Сальмонеллы – возбудители брюшного тифа и паратифов. Морфобиологические свойства. Антигенная структура. Патогенез заболевания. Патогенетические основы микробиологической диагностики. Особенности иммунитета. Бактерионосительство. Получение монорецепторных агглютинирующих О и Н сывороток. Специфическая профилактика и лечение брюшного тифа. Сальмонеллы – возбудители сальмонеллезов. Основные факторы патогенности возбудителей и их проявления в патогенезе инфекции. Особенности микробиологической диагностики. Принципы лечения. Сальмонеллы – возбудители госпитальных инфекций.</p> <p>Возбудители пищевых токсикоинфекций и интоксикаций. Понятие о пищевых токсикоинфекциях и интоксикациях. Возбудители пищевых интоксикация. Морфобиологические свойства. Патогенез, клиническое течение. Особенности микробиологической диагностики. Специфическая профилактика и лечение. Возбудители пищевых токсикоинфекций. Общая характеристика. Патогенез, клиника и микробиологическая диагностика. Особенности пищевой токсикоинфекции у детей. Условно-патогенные микроорганизмы, возбудители ОКИ. Характеристика возбудителей. Пути инфицирования. Особенности оппортунистических инфекций. Роль представителей резидентной микрофлоры в их возникновении. Формы оппортунистических инфекций. Дисбактериозы. Классификация дисбактериозов по возбудителю и локализации. Принципы и критерии микробиологической диагностики ОКИ, вызванных УПФ.</p>
		<p>Морфология, ультраструктура и классификация вирусов. Современные гипотезы о происхождении вирусов. Систематика и номенклатура вирусов. Царство вирусов. Определение вирусов как особых форм организации материи. Вирусы человека, животных, растений, бактерий. Вироиды. Прионы. Принципы классификации: семейство, род, вид. Структура вирусов: принципы структурной организации. Вирин и его компоненты, НК, капсид, капсомеры, суперкапсид. Типы симметрии. Физиология и биохимия вирусов. Химический состав вирусов: НК, липиды, белки, углеводы, их особенности. Вирусы бактерий (бактериофаги). Строение бактериофагов. Морфологические типы. Вирулентные и умеренные фаги. Получение, типирование и практическое применение. Механизм взаимодействия фага с бактериальной клеткой. Лизогения. Фазовая конверсия. Применение бактериофагов (фагоидентификация, профилактика, лечение). Размножение вирусов. Основные стадии взаимодействия вируса и клетки. Интерференция. Дефектные интерферирующие частицы. Вирусы-сателлиты. Виды взаимодействия вирусов и клетки: продуктивный, абортный, итеративный. Методы</p>



		<p>культивирования вирусов. Особенности патогенеза вирусных инфекций. Общая схема вирусологических исследований. Индикация и идентификация вирусов с помощью РСК, РТГА, РИА, РИФ, ИФА, ПЦР.</p> <p>Возбудители гриппа и парагриппа. Ортомиксовирусы. Морфология и структура. Особенности репродукции. Лабораторная диагностика гриппа. Профилактика и лечение. Возбудитель парагриппа (парамиксовирусы). Морфология и структура. Лабораторная диагностика. Возбудители герпетических инфекций. Общая характеристика и классификация. Структура. Антигены. Вирусы герпеса, патогенные для человека: герпес 1, 2, 3 типов, ветряной оспы, опоясывающего лишая, цитомегалии, Эпштейна-Барра. Биологические свойства. Роль в патологии человека. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Лечение.</p> <p>Ротавирусы. Классификация. Общая характеристика. Роль в патологии. Лабораторная диагностика. Ротавирусный гастроэнтерит у детей. Возбудители гепатитов с парентеральным механизмом заражения (В, С, D, G). Морфология и структура. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.</p> <p>Возбудители вирусных гепатитов с энтеральным механизмом заражения (А, Е, F). Пикорнавирусы. Классификация. Морфология и структура. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика.</p> <p>Возбудители СПИД и других медленных инфекций. Ретровирусы. Общая характеристика. Классификация. Морфология. Изменчивость и её механизмы. Патогенез ВИЧ-инфекции. Иммунологические нарушения. СПИД-ассоциированные инфекции. Лабораторная диагностика. Перспективы профилактики.</p> <p>Онкогенные вирусы. Онкогенные ДНК – содержащие вирусы (семейство Paroviridae, герпесвирусы и т.д.). Общая характеристика, патогенез канцерогенеза. Онкогенные РНК – вирусы (семейство ретровирусов). Морфология, классификация.</p>
--	--	---

**5. Разделы дисциплины, виды учебной работы и оценочных средств (очная/заочная форма)**

№ п/п	Разделы и темы	Всего часов	Лекции	ПЗ	СРС	Оценочные средства
1	Актуальные проблемы генетики микроорганизмов		2	6	12	<i>Комплект тестовых заданий</i>
2	Ферменты, используемые в молекулярном клонировании		2	6	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
3	Векторы клонирования в бактериях		2	4	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
4	Принципы клонирования фрагментов ДНК		2	6	12	<i>Комплект тестовых заданий</i>
5	Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР)		2	6	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
6	Секвенирование ДНК		2	6	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
7	Гибридизация и блоттинг		2	6	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
8	Конструирование геномных библиотек		2	4	10	<i>Комплект тестовых заданий</i>
	Зачет					<i>Контрольные вопросы для собеседования</i>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>44</b>	<b>84</b>	

**Виды контроля: текущий, промежуточная аттестация (зачет III семестр)**

Форма обучения: очная, заочная

Сроки обучения: III- семестр