

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра биологии и биотехнологии



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института естествознания

Скрипникова Е.В.

«01» сентября 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.10 «Основы микробиологии»  
подготовки специалистов среднего звена по специальности  
31.02.03 Лабораторная диагностика

**Основная образовательная программа среднего профессионального  
образования**

Лабораторная диагностика

Квалификация

«Медицинский лабораторный техник»

**Год набора 2021**

**Тамбов 2021**

Разработчик программы:



\_\_\_\_\_ Гончаров А.Г., к.б.н., доцент кафедры биологии и биотехнологии

Эксперты:



\_\_\_\_\_ Скрипникова Е.В., к.с.-х.н., директор Института естествознания

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика» (от 11.08.2014 г. №970) и утверждена на заседании кафедры биологии и биотехнологии 30 августа 2021 г., протокол №1.

Заведующий кафедрой



\_\_\_\_\_ Е.В. Малышева

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС СПО 31.02.03 Лабораторная диагностика.

Место дисциплины в структуре ОПОП: ОП.10 «Основы микробиологии» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла. Изучается в 5,6,7 семестрах.

### **1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения**

**Целью** освоения учебной дисциплины является получение студентами фундаментальных знаний по классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье населения, методы микробиологической диагностики; применению основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов. В результате студент становится способным освоить тот пласт фундаментальных и прикладных знаний, которые ему необходимо будет получить при изучении клинических дисциплин.

#### **Задачи:**

- получение представлений о морфологии и физиологии микроорганизмов;
- формирование представлений о роли микроорганизмов в этиологии и патогенезе инфекционных болезней;
- изучение основных клинических проявлений и распространенности вызываемых заболеваний;
- освоение методов специфической диагностики, профилактики и лечения инфекционных болезней;
- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### **знать:**

- фундаментальные основы по классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов и вирусов;
- влияние на здоровье населения различных групп микроорганизмов;
- методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний различной этиологии;
- применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

#### **уметь:**

- диагностировать заболевания и патологические состояния пациентов;
- диагностировать неотложные состояния пациентов;
- оказывать первичную врачебную медико-санитарную помощь при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических состояний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующие экспертной медицинской помощи.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических и иммунологических исследований.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.3. Регистрировать результаты проведенных исследований

ПК 4.4. Проводить утилизацию отработанного материала, дезинфекцию и стерилизацию использованной лабораторной посуды, инструментария, средств защиты.

Личностные результаты (ЛР), которые актуализируются при изучении учебной дисциплины: ЛР 9, ЛР 13, ЛР 16, ЛР 17 (согласно рабочей программы воспитания).

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Общий объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	152
<b>Аудиторная учебная работа (всего)</b>	102
в том числе:	
лекционные занятия	44
практические занятия	58
лабораторные занятия	-
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) работа</b>	50
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<i>Дифференцированный зачет</i>

### **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

#### **2.2.1. Содержание лекций**

<b>№ темы</b>	<b>Название раздела / темы</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>
1.	Микробиология – наука о	Лекция	2

	микроорганизмах. Морфология бактерий		
2.	Физиология микроорганизмов. Обмен веществ у микробов.	Лекция	2
3.	Физиология микроорганизмов. Дыхание у микробов.	Лекция	2
4.	Основные принципы культивирования микроорганизмов	Лекция	2
5.	Морфология и физиология вирусов.	Лекция	2
6.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, дезинфекция	Лекция	2
7.	Химио- и антибиотикотерапия	Лекция	2
8.	Генетика микроорганизмов	Лекция	2
9.	Экология микроорганизмов. Нормальная микрофлора человека. Дисбактериозы	Лекция	2
10.	Учение об инфекции. Инфекция и инфекционная болезнь	Лекция	2
11.	Возбудители кишечных инфекционных болезней	Лекция	4
12.	Возбудители инфекционных болезней дыхательных путей (микробиологическая диагностика туберкулеза)	Лекция	4
13.	Патогенные и условно-патогенные кокки	Лекция	4
14.	Возбудители трансмиссивных инфекционных заболеваний	Лекция	4
15.	Возбудители микозов	Лекция	4
16.	Возбудители вирусных кровяных инфекций	Лекция	4

### **Тема 1. Микробиология – наука о микроорганизмах. Морфология бактерий**

Общие сведения и характеристика мира микробов. Доклеточные и клеточные формы микробов (прионы, вироиды, вирусы, бактерии, грибы, простейшие), их молекулярно-биологическая организация, основные биологические различия. Микробиология как наука о микромире. Определение микробиологии как науки, значение для теории и медицинской практики.

Общая и частная микробиология. Медицинская микробиология и ее разделы: бактериология, вирусология, микология, протозоология. Методы обнаружения микробов в объектах окружающей среды; использование микробов для получения иммунобиологических, химиотерапевтических, медицинских препаратов и биотехнологических продуктов.

Этапы развития микробиологии: эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический.

Медицинская микробиология в первой половине XX века. Дальнейшие открытия возбудителей инфекционных болезней (чума, сифилис и др.). Изучение патогенных бактерий. Развитие химиотерапевтического направления в микробиологии и медицине (П. Эрлих и др.). Открытие антибиотиков (А. Флеминг и др.).

Открытие вирусов. Вирусология в первой половине XX века.

Современный молекулярно-генетический период в развитии медицинской микробиологии (вторая половина XX века). Значение научно-технического прогресса и открытий в области молекулярной биологии и молекулярной генетики, геной инженерии и других наук для дальнейшего развития теоретической и прикладной медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии.

Положение микробов в системе живого мира. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов-эукариотов (простейшие, грибы) по структуре, химическому составу, функциям.

Неклеточные формы (вирусы, вирионы, прионы).

Современные подходы к систематике микроорганизмов. Таксономические категории: царство, отдел, семейство, род, вид. Внутривидовые категории: биовар, серовар, фаговар, морфовар, культивар. Популяция, культура, штамм, клон. Определение, применение в теоретической и прикладной микробиологии.

Основные формы бактерий (кокковидные, палочковидные, извитые, ветвящиеся), размеры бактериальных клеток.

Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки: нуклеоид, цитоплазма, рибосомы, цитоплазматическая мембрана, мезосомы, включения, периплазма, клеточная стенка; спора, капсула, ворсинки (пили), жгутики.

Особенности строения актиномицетов, спирохет, микоплазм.

Основные методы исследования морфологии бактерий: световая микроскопия с иммерсионным объективом, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронно-микроскопические методы. Приготовление микроскопических препаратов. Простые и сложные методы окрашивания. Методы Грама, Циля–Нильсена, Ожешки, Нейссера, Бурри–Гинса, Романовского–Гимзы. Их механизмы.

## **Тема 2. Физиология микроорганизмов. Обмен веществ у микробов.**

Особенности метаболизма бактерий: интенсивность обмена веществ, разнообразие типов метаболизма, метаболическая пластичность. Роль бактерий в круговороте веществ в природе. Конструктивный метаболизм. Питание бактерий.

Классификация бактерий по типам питания. Понятие об аутотрофах, гетеротрофах, сапрофитах, абсолютных и факультативных паразитах, прототрофах, ауксотрофах.

Транспорт веществ в бактериальную клетку: энергонезависимый (простая и облегченная диффузия), энергозависимый (активный, транслокация радикалов).

Особенности биосинтеза белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов бактериальной клеткой. Ферменты бактерий. Классы ферментов. Экзо- и эндоферменты, их значение в метаболизме клетки. Конститутивные и индуцибельные ферменты.

Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование ее для идентификации бактерий. Катаболический метаболизм.

## **Тема 3. Физиология микроорганизмов. Дыхание у микробов.**

Классификация бактерий по способам получения энергии. Понятие о фототрофах, хемолито- и хемоорганотрофах.

Типы метаболизма и способы получения энергии у гетерохемоорганотрофов. Окислительный метаболизм. Кислородное дыхание как способ получения энергии.

Гниение – окислительное расщепление белков. Значение гниения в круговороте веществ в природе и в медицине.

Бродильный метаболизм. Брожение как способ получения энергии. Нитратное дыхание – пример анаэробного дыхания.

Взаимоотношение бактерий с кислородом. Строгие анаэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, строгие аэробы, аэротолерантные бактерии: защитные системы от токсического действия свободных кислородных радикалов, методы их культивирования.

Рост и размножение бактерий. Механизм и скорость размножения микробов в жидкой питательной среде в стационарных условиях.

## **Тема 4. Основные принципы культивирования микроорганизмов**

Рост и размножение бактерий. Механизм и скорость размножения микробов в жидкой питательной среде в стационарных условиях.

Периодическое и непрерывное культивирование. Влияние температуры на размножение бактерий: понятие о мезофилах, термофилах, психрофилах.

Колонии, особенности их формирования у различных видов бактерий. Пигменты бактерий.

Особенности размножения хламидий, спирохет, актиномицет.

Принципы и методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Этапы выделения чистых культур бактерий, их идентификация.

Внутривидовая идентификация бактерий. Понятие о сероваре, морфоваре, биоваре, фаговаре.

Условия культивирования. Наличие полноценной питательной среды. Температура культивирования. Атмосфера культивирования. Время культивирования. Освещение.

Выделение и идентификация чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Посев инокулята. Изучение изолированных колоний и отбивка чистых культур.

Изучение биохимических свойств выделенных микроорганизмов.

## **Тема 5. Морфология и физиология вирусов.**

Особенности биологии вирусов.

Химический состав вирионов: нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы и их особенности. Ферменты вирусов.

Типы взаимодействия вирусов с клеткой: продуктивный, abortивный, интегративный. Вирогения.

Репродукция вирусов.

Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой: адсорбция, характеристика вирусных лигандов и клеточных рецепторов; проникновение в клетку, механизмы; депротеинизация; синтез вирусных макромолекул; сборка вирионов; выход из клетки, пути выхода.

Культивирование вирусов: клеточные культуры, эмбрионы птиц, организм лабораторных животных.

Характеристика цитопатогенного действия вирусов в культурах клеток. Вирусные включения. Бляшкообразование под агаровым покрытием. Гемадсорбция.

Идентификация вирусов с помощью реакций иммунитета – РН, РСК, РТГА, РП, ИФА, РИА, РИФ и др.

Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций: микроскопический, вирусологический, серологический, молекулярно-генетические (ПЦР, молекулярная гибридизация).

Вирулентные и умеренные фаги. Стадии взаимодействия бактериофагов с клеткой.

Практическое использование бактериофагов в микробиологии и медицине для идентификации бактерий (эпидемиологическое маркирование); для терапии и профилактики инфекционных заболеваний, в оценке санитарного состояния окружающей среды, в биотехнологии.

## **Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, дезинфекция**

Экологические среды микробов. Свободноживущие и паразитические микробы. Микрофлора почвы. Источники и пути попадания патогенных микробов в почву. Условия и сроки их выживания в почве. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы. Микрофлора водоемов. Источники и пути попадания патогенных микробов в водоемы. Условия и сроки выживания микробов в воде. Микробиологические показатели качества питьевой воды. Микрофлора атмосферного воздуха, воздуха жилых помещений и лечебно-профилактических учреждений. Пути попадания, условия и сроки выживания микробов в воздухе. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха. Микробиоценозы пищевых продуктов. Источники и пути попадания патогенных микробов в пищевые продукты. Условия и сроки выживания в них. Микробиологические показатели качества пищевых

продуктов. Микрофлора бытовых и производственных объектов и ее роль в распространении инфекционных болезней. Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды, косвенные методы: определение общей микробной обсемененности и санитарно-показательных микроорганизмов. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Влияние температуры, реакции среды, высушивания, излучений, ультразвука, химических веществ разных классов. Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Понятие дезинфекции и стерилизации. Основные способы дезинфекции и стерилизации. Контроль качества стерилизации. Методы асептики и антисептики. Понятие об антисептиках и дезинфектантах.

## **Тема 7. Химио- и антибиотикотерапия**

Происхождение антибиотиков, биологическая роль в природе. Способы получения (биологический синтез, химический синтез, комбинированный метод). Полусинтетические антибиотики.

Классификация антибиотиков по химическому строению. Спектр действия.

Механизмы антимикробного действия: подавление синтеза пептидогликана клеточной стенки, синтеза белка, нуклеиновых кислот, пуринов и аминокислот, дезорганизация цитоплазматической мембраны.

Бактерицидное (фунгицидное) и бактериостатическое (фунгиостатическое) действие антибиотиков. Единицы измерения антимикробной активности.

Побочное действие антибиотиков. Осложнения антибиотикотерапии со стороны макроорганизма: токсическое действие препарата, дисбиозы, аллергическое, иммунодепрессивное воздействие на организм, эндотоксический шок.

Побочное действие на микроорганизм: формирование атипичных форм микробов. Формирование антибиотикорезистентных и антибиотикозависимых форм микробов. Генетические и биохимические механизмы лекарственной устойчивости. Пути преодоления лекарственной устойчивости бактерий.

Методы изучения антибиотикочувствительности бактерий *in vitro* (метод серийных разведений, диффузии в агар) и *in vivo* (на модели безмикробных животных).

Подавление антибиотиками действия других лекарственных препаратов.

Принципы рациональной химиотерапии.

Противовирусные химиотерапевтические препараты и индукторы интерферона, механизмы их противовирусного действия.

Противогрибковые антибиотики и химиотерапевтические препараты (антимикотики).

Противопаразитарные химиотерапевтические препараты.

## **Тема 8. Генетика микроорганизмов**

Определение генетики бактерий как науки. Ее значение в теории и практике медицины. Организация генетического материала у бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Бактериальная хромосома. Строение, размеры, особенности функционирования, отличительные особенности от хромосомы эукариотических клеток. Функции хромосомы. Принципы функционирования бактериальных генов.

Плазмиды бактерий. Строение, особенности репликации. Разновидности плазмид: трансмиссивные, нетрансмиссивные, интегративные, неинтегративные. Понятие о совместимости плазмид.

Определение наличия плазмид в бактериальной клетке. Плазмидный профиль. Его применение в эпидемиологическом маркировании бактерий.

Фенотипическое проявление плазмид. F-, R-, CoI-плазмиды. Роль R-плазмид в распространении антибиотикостойчивости в популяции бактерий.

Плазмиды вирулентности. Их значение в экспрессии факторов патогенности.



Использование плазмид в генно-инженерных исследованиях.

Подвижные генетические элементы: вставочные последовательности и транспозоны. Их строение. Функции подвижных генетических элементов и их роль в эволюции бактерий.

Виды изменчивости у бактерий.

Модификационная изменчивость, ее механизмы и формы проявления.

Генотипическая изменчивость. Мутации у бактерий, их разновидности: спонтанные и индуцированные, точковые и хромосомные aberrации; прямые, обратные, супрессорные. Причины и механизм возникновения мутаций. Понятие о мутагенах.

Фенотипическое проявление мутаций у бактерий.

Репарационные процессы в бактериальной клетке. Их роль в сохранении стабильности генома.

Генетическая рекомбинация у бактерий. Отличия от генетической рекомбинации эукариот.

Типы генетических рекомбинаций у бактерий: гомологичная, сайт-специфическая, незаконная.

Механизмы передачи генетической информации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация, их использование для получения рекомбинантных штаммов бактерий с заданными свойствами и картирование бактериального генома.

Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии. Понятие о рестриктазах, лигазах и полимеразах и механизмах их действия.

Принципы создания гибридных штаммов и их использование в качестве вакцинных штаммов и штаммов – продуцентов биологически активных веществ.

Применение генетических и молекулярно-биологических методов в диагностике инфекционных заболеваний: ПЦР, метод молекулярных зондов, метод "отпечатков пальцев".

## **Теме 9. Экология микроорганизмов. Нормальная микрофлора человека. Дисбактериозы**

Нормальная микрофлора организма человека (эумикробиоценоз). Аутохтонная, аллохтонная и заносная из внешней среды микрофлора тела человека. Понятие об экотопах (стерильные и нестерильные экотопы организма). Микрофлора кожи, дыхательных путей, пищеварительной и уrogenитальной систем. Микрофлора ротовой полости.

Функции нормальной микрофлоры: морфокинетическая, детоксикационная, иммуногенная, метаболическая, регуляторная, антиинфекционная. Роль в развитии эндогенных инфекций и распространении генов.

Роль колонизационной резистентности в предупреждении и развитии экзогенных и эндогенных инфекционных заболеваний. Методы изучения роли нормальной микрофлоры организма человека.

Факторы, оказывающие влияние на количественный и видовой состав микрофлоры организма человека. Дисбиоз. Дисбактериоз. Методы изучения, условия возникновения, клинические проявления, лабораторная диагностика, практическая значимость исследования на дисбактериоз. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры человека (эубиотики).

Классификация эубиотиков. Понятие о пробиотиках.

Микрофлора новорожденных, ее становление в течение первого года жизни. Влияние механизма родов (естественные или кесарево сечение), санитарного состояния окружающей среды при родах, совместного или раздельного пребывания матери и ребенка в первые дни жизни, грудного или искусственного вскармливания на динамику колонизации организма и состав микрофлоры ребенка.

## **Тема 10. Учение об инфекции. Инфекция и инфекционная болезнь.**

Учение об инфекции.

Классификация инфекций: экзогенные инфекции, эндогенные инфекции. Свойства микроорганизмов. Патогенность микроорганизмов. Механизмы реализации действия факторов патогенности. Механизмы подавления защитных факторов макроорганизма. Токсины микроорганизмов.

Вирулентность – мера патогенности. Генетическая регуляция факторов патогенности.

Классификация микроорганизмов по степени биологической опасности.

Роль макроорганизма в инфекционном процессе.

Влияние факторов среды на инфекционный процесс.

### **Тема 11. Возбудители кишечных инфекционных болезней**

Общая характеристика энтеробактерий (семейство Enterobacteriaceae). Биологические свойства возбудителей сальмонеллеза, брюшного тифа и паратифа, шигеллезов, эшерихиозов.

Эпидемиология, патогенез, клиническая картина.

Микробиологическая диагностика кишечных инфекций.

Особенности лечения и профилактики кишечных инфекций.

Таксономическое положение сальмонелл и принципы их классификации. Морфологические, культуральные и биохимические свойства сальмонелл. Патогенез и клиника сальмонеллезов.

Общая характеристика энтеробактерий (семейство Enterobacteriaceae).

Классификация шигелл. Морфологические, культуральные и биохимические признаки шигелл. Эпидемиология, патогенез, клиническая картина шигеллезов.

Принципы классификации эшерихий. Морфологические, культуральные и биохимические свойства эшерихий.

### **Тема 12. Возбудители инфекционных болезней дыхательных путей (микробиологическая диагностика туберкулеза)**

Общая характеристика микобактерий: возбудителей туберкулеза. Эпидемиология, патогенез и клиника туберкулеза. Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика возбудителей туберкулеза.

### **Тема 13. Патогенные и условно-патогенные кокки**

Основные возбудители гнойно-воспалительных, септических и раневых инфекций. Роль оппортунистов и патогенных микроорганизмов в развитии гнойно-септических заболеваний. Методы диагностики гнойно-септических инфекций.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

Биологические свойства стрептококков и принципы их классификации.

Антигенная структура патогенных стрептококков.

Их факторы патогенности и роль в патологии человека.

Применение диагностических, препаратов, используемых при заболеваниях, вызванных данными микроорганизмами.

Применение профилактических и лечебных препаратов, используемых при лечении данных инфекций.

### **Тема 14. Возбудители трансмиссивных инфекционных заболеваний**

Понятия: природно-очаговые (эндемические) инфекции, трансмиссивные инфекции. Возбудители чумы (*Y. pestis*), сибирской язвы (*B. anthracis*), туляремии (*F. tularensis*).

Биологические свойства возбудителя чумы, отличия от других иерсиний. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика чумы.

Биологические свойства возбудителя сибирской язвы. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика сибирской язвы.

Биологические свойства возбудителя туляремии. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика туляремии.

### **Тема 15. Возбудители микозов**

Биология грибов: морфология, размножение. Патогенез микозов: заражение, вирулентность.

Механизмы противогрибковой защиты: неспецифические механизмы, специфические механизмы.

Противогрибковая терапия: культивирование и идентификация грибов, принципы противогрибковой химиотерапии.

Характеристика отдельных микозов: кандидоз, актиномикозы.

Кандиды: экология, морфофункциональные особенности и факторы патогенности, особенности иммунитета.

Актиномицеты: экология, морфофункциональные особенности и факторы патогенности, особенности иммунитета.

### **Тема 16. Возбудители вирусных кровяных инфекций**

Общая характеристика возбудителей вирусных инфекций.

Эпидемиология, патогенез, клиника вирусов – вирусных гепатитов, ВИЧ.

Препараты для лечения.

Микробиологическая диагностика кровяных вирусных инфекций.

Классификация вирусных гепатитов (А, В, С, Д, Е), основные биологические свойства возбудителей, патогенез, клиника, эпидемиология.

ВИЧ-инфекция. Характеристика биологических свойств возбудителя, патогенез, клиника, эпидемиология.

### **2.2.2. Практические (семинарских) занятия**

<b>№ темы</b>	<b>Тематика практических и/или семинарских занятий</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Трудоемкость (час.)</b>
1.	Бактериологическая лаборатория и оборудование рабочего места. Техника безопасности при работе в лаборатории. Устройство современных микроскопов. Морфология бактерий и методы ее изучения.	практикум	2
2.	Морфология бактерий. Строение бактериальной клетки. Тинкториальные свойства бактерий. Окраска по методу Грама. Сложные методы окраски.	практикум	2
3.	Бактериологический метод диагностики. Питание бактерий. Питательные среды Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Культуральные свойства бактерий.	практикум	2
4.	Биохимические свойства микроорганизмов.	практикум	4
5.	Дыхание микроорганизмов. Анаэробы, методы культивирования. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Дезинфекция. Стерилизация.	практикум	4

6.	Антагонизм микробов и антибиотиков.	практикум	4
7.	Бактериофагия. Генетика микроорганизмов	практикум	4
8.	Основные группы химиотерапевтических препаратов. Антибиотики. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам.	практикум	4
9.	Асептика, антисептика, стерилизация	практикум	4
10.	Контрольное занятие. Морфология и физиология микроорганизмов	практикум	4
11.	Инфекция. Патогенность и вирулентность	практикум	4
12.	Иммунная система организма. Виды иммунитета. Антигены. Антителообразование.	практикум	4
13.	Основные серологические реакции	практикум	4
14.	Иммунобиологические препараты	практикум	4
15.	Контрольное занятие. Возбудители бактериальных инфекций	практикум	4
16.	Бактериологическая лаборатория и оборудование рабочего места. Техника безопасности при работе в лаборатории. Устройство современных микроскопов. Морфология бактерий и методы ее изучения.	практикум	4

**Практикум.** Основная цель практикума – закрепление и повторение полученных в ходе лекционного курса теоретических знаний по основам микробиологии.

В процессе выполнения практикума студенты учатся самостоятельно работать с микроскопической техникой, микро- и макропрепаратами.

В ходе практикума определяется конкретная цель каждого занятия, его содержание, перечень микропрепаратов. Все занятия заканчиваются ситуационными задачами, при решении которых студентам предлагается поставить клинический диагноз. Таким образом, практикум позволяет не только изучать морфологию болезней и патологических процессов, но и развивать клиническое мышление студентов.

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

№ темы	Тематика	Форма проведения	Трудоемкость (час.)
1.	Учение об общей патологии инфекций	подготовка к лекциям, практическим занятиям; реферирование или конспектирование статей	6
2.	Диагностика инфекционных болезней	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	6
3.	Принципы и методы лечения инфекционных больных	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	6

4.	Быстрая и ускоренная диагностика вирусных инфекций	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	8
5.	Выделение и типирование вирусов	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	8
6.	Серологическая диагностика	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	8
7.	Генотипирование вирусов	подготовка к лекциям, лабораторным занятиям; реферирование или конспектирование статей	8

Вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации, задания для самостоятельной работы и методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы обучающихся включены в фонд оценочных средств дисциплины.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **3.1. Рекомендации по теоретическому обучению**

Изучение дисциплин ОП СПО требует систематического и последовательного накопления знаний, основная часть которых приобретается студентами на лекции. С целью оптимального использования лекционного времени, студенту, как и к занятиям иных форм, необходимо быть подготовленным. В рамках такой подготовки студент должен:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на формулировку темы лекционного занятия, рассматриваемых вопросов, рекомендуемой литературы;

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным источникам литературы. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не следует оставлять «белых пятен» в освоении материала;

- обращать внимание на запланированную форму проведения лекционного занятия, для того чтобы приемы и методы, используемые лектором, не стали неожиданностью, были эффективны за счет установления качественной обратной связи с аудиторией.

Критерии оценки работы студента на лекционном занятии:

- самостоятельность написания конспекта лекции;
- логичность изложения;
- повторение законспектированного на лекционном занятии материала и дополнение его с учетом рекомендованной дополнительной литературы.

#### **3.2. Рекомендации по практическому обучению**

Отработка умений и выработка практических навыков студентов в первую очередь связана с их деятельностью на практических занятиях. Практическое занятие предназначается для углубленного изучения дисциплины и овладения методологией применительно к особенностям изучаемой отрасли науки. Во многом подготовленность студента к практическому занятию определяет развитие его когнитивной сферы, рост профессионального мастерства, формирование компетенций согласно реализуемой ОП СПО.

В связи с этим, студент должен:

- иметь при себе на практическом занятии рекомендованную преподавателем литературу и иные учебные материалы;
- заблаговременно в соответствии с рекомендованными литературными источниками проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям использовать не только лекции, конспекты, основную и дополнительную учебную литературу, но и материалы учебных порталов, российских, а при необходимости международных баз данных, РИНЦ, если этого требует изучение дисциплины ОП СПО или отдельного ее раздела (темы);
- в процессе подготовки к практическому занятию сформулировать, а впоследствии задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении, а также при выполнении заданий, выделенных преподавателем для самостоятельной работы студента;
- в ходе практического занятия давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;
- на практическом занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

В ходе выполнения практической работы оцениваются следующие показатели:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

### **3.3. Рекомендации по электронному обучению и применению дистанционных образовательных технологий**

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается использование специально оборудованных помещений, их виртуальных аналогов, позволяющих обучающимся осваивать общие и профессиональные компетенции.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

При реализации программ среднего профессионального образования с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается работа обучающихся в «виртуальных группах», которая происходит при удаленности друг от друга практически всех субъектов образования, в том числе с помощью использования систем видео-конференц-связи, через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие учебной лаборатории №134 «Лаборатория лабораторных микробиологических исследований»

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Биореактор RTS-1C
2. Система очистки воды Labaqua HPLC, Biosan
3. ДНК-амплификатор CFX96
4. BioRad, Сингапур
5. Камера электрофорезная горизонтальная с интегрированным источником питания Mupld-exU,
6. Термостат твердотельный с таймером «Термит» для пробирок 40x1,5мл, 28x0,5мл
7. Вортекс универсальный MSV-3500, Biosan,
8. Нанопоровый секвенатор с комплектом принадлежностей и реагентами для запуска MiniON, Oxford Nanopore Technologies
9. ПЦР-бокс с Уф-рециркулятором Biosan,
10. Центрифуга-вортекс CM-60M на 12x1,5-2м с двумя роторами Elmi CM-50M,
11. Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 Thermal Cycler
12. BS-010203-AAG
13. Микроскоп для лабораторных исследований Olympus, Япония
14. Автоклав горизонтальный автоматический лабораторный 3850 EL, Tuttnauer
15. Бокс микробиологической безопасности БМБ-II «Ламинар-С»
16. Термостат суховоздушный ТВ-80-1
17. pH метр/ионометр S220-Bio Metter Toledo
18. Спектрофотометр 325-1100 нм, Genesys 40, расщепленный луч, спектральная щель 5nm, Thermo FS
19. Ламинарный бокс с вертикальным током воздуха, КВАЗАР
20. Стол островной лабораторный - 1 шт.
21. Стол лабораторный электрифицированный - 2 шт.
22. Стол передвижной - 2 шт.
23. Тумба подкатная - 2 шт.
24. Стол-мойка - 1 шт.
25. Сушильный стеллаж - 2 шт.
26. Стол офисный - 1 шт.
27. Кресло лабораторное - 12 шт.
28. Шкаф для хранения реактивов - 1 шт.
29. Шкаф для посуды - 2 шт.
30. Шкаф навесной - 2 шт.
31. Дистиллятор - 1 шт.
32. Плитка электрическая - 2 шт.

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие:

Актовый зал.

Перечень основного оборудования:

1. Стулья - 138 шт.
2. Скамья ученическая - 1 шт.
3. Стол для преподавателя - 2 шт.
4. Стул для преподавателя - 1 шт.

5. Проекционный экран - 1 шт.
6. Ноутбук – 1 шт.
7. Колонки – 4 шт.
8. Кафедра – 1 шт.

*Перечень программного обеспечения:*

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500- 2499  
 Node 1 year Educational Renewal License  
 Операционная система Microsoft Windows 10  
 Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00  
 MB 11.0.08  
 7-Zip 9.20  
 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

*Перечень основного оборудования:*

1. Стол-104 шт.
2. Стул – 104 шт.
3. Компьютер PentiumDCE5700\DDR2 RWLG с выходом в сеть «Интернет», клавиатура, мышь – 25 шт.
4. Компьютерный стол – 23 шт.
5. Кафедра – 1 шт.
6. Рояль – 1 шт.
7. Шкаф – 1шт.
8. Выставочный стеллаж – 8 шт.
9. Телевизор – 1 шт.

*Перечень программного обеспечения:*

1С:Предприятие 8.2 (8.2.18.61) учебная  
 Adobe Photoshop CS3  
 Adobe Dreamweaver CS3  
 CorelDRAW Graphics Suite X3  
 Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian  
 Nero 8  
 Операционная система «Альт Образование»  
 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499  
 Node 1 year Educational Renewal Licence

Аудитория № 207 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся».

*Перечень основного оборудования:*

1. Кресло – 11 шт.
2. Стол лабораторный – 10 шт.
3. Стул преподавателя – 1 шт.
4. Компьютер с возможность подключения к сети Интернет – 10 шт.
5. Коммутатор – 2 шт.

*Перечень программного обеспечения:*

Операционная система Microsoft Windows 10 Profession  
 Autodesk AutoCAD 2019  
 Autodesk Fusion360 2019  
 Autodesk Maya 2019  
 Adobe creative cloud  
 Adobe Dreamweaver 2020  
 Adobe Photoshop 2020  
 Adobe Illustrator 2020



Adobe Premiere Pro 2020  
 Adobe Media Encoder 2020  
 Corel DRAW 2019  
 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499  
 Node 1 year Educational Renewal Licence  
 Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Зверев, В. В. Основы микробиологии и иммунологии : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 368 с. : ил. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-5482-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454824.html>
2. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646>

Дополнительные источники:

1. Емцев, В. Т. Микробиология: учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — 8-е изд., испр. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 428 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09738-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471796>
2. Емцев, В. Т. Основы микробиологии : учебник для среднего профессионального образования / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11718-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471810>

Интернет-ресурсы:

1. Полнотекстовая база данных «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза». URL: <http://www.studmedlib.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». URL: <http://biblioclub.ru>.
3. Российский Микробиологический Портал <https://microbius.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
<b>знать:</b> - фундаментальные основы по классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов и вирусов; - влияние на здоровье населения различных групп микроорганизмов; - методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний различной этиологии; - применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.	Тестирование, опрос

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировать заболевания и патологические состояния пациентов;</li> <li>- диагностировать неотложные состояния пациентов;</li> <li>- оказывать первичную врачебную медико-санитарную помощь при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических состояний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующие экспертной медицинской помощи.</li> </ul>	

## **6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены 08.04.2014 г. № АК-44/05вн);

Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены 26.12.2013 № 06-2412вн).

Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ среднего профессионального образования и профессионального обучения лиц с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (утверждены МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ 10.04.2020г. № 05-398)

**Лист внесения изменений** в рабочую программу по дисциплине ОП.10 «Основы микробиологии» по специальности среднего профессионального образования 31.02.03 Лабораторная диагностика утвержденную на заседании кафедры биологии и биотехнологии от 30 августа 2021 г., протокол №1.

Номер изменения	Текст изменения	Протокол заседания кафедры	
		№	Дата
2021 – 2022 учебный год			
1.			
2.			
2022 – 2023 учебный год			
1.	п. 6 изложить в следующей редакции 24 августа 2022 г. № 762 Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 24 августа 2022 г. № 762)	1	30.08.2022