

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 15.06.2024 11:48:31
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
"Сургутский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
Е.В. Коновалова
16 июня 2022 г., протокол УМС №6

Микробиология
рабочая программа дисциплины (модуля)
Программа кандидатского экзамена

Закреплена за кафедрой **Морфологии и физиологии**

Шифр и наименование научной специальности 1.5.11. Микробиология

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 144 Вид контроля: **экзамен**
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60
часов на контроль 36

Распределение часов дисциплины

Курс	4	
Вид занятий	уп	рп
Лекции	16	16
Практические	32	32
Итого ауд.	48	48
Контактная работа	48	48
Сам. работа	60	60
Часы на контроль	36	36
Итого	144	144

Программу составил(и):

Д-р мед наук, профессор Куяров А.В.

Рабочая программа дисциплины

Микробиология

разработана в соответствии с ФГТ:

Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Морфологии и физиологии

Протокол от 15 апреля 2022 г. № 8

Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Столяров В.В.*

Председатель УМС (УС) медицинского института

Директор института *д-р мед. наук, профессор Коваленко Л.В.*

Протокол от 30 мая 2022 г. № 9

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целями освоения дисциплины является системное освоение основных теоретических положений специальности Микробиология и смежных дисциплин; глубокая специализированная подготовка в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования; формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы; умение находить и анализировать современную научную информацию в области медицины. Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 1.5.11. Микробиология.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

2.1	Предшествующими для изучения дисциплины являются:
2.1.1	результаты освоения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, «История и философия науки», «Иностранный язык»; факультативных дисциплин «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций»; «Основы доказательной медицины»; «Математические методы обработки медико-биологических данных»;
2.1.2	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.1.3	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку
2.1.4	результаты прохождения научно-исследовательской практики.
2.2	Последующими к изучению дисциплины являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами:
2.2.1	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.2.2	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.2.3	при прохождении итоговой аттестации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы критического анализа для выявления естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе исследования жизнедеятельности микроорганизмов;
3.1.2	принципы взаимоотношений симбиотических и ассоциативных микроорганизмов с макроорганизмами;
3.1.3	методы формирования системного подхода к анализу медицинской информации, основанной на изучении бактерий, определенных групп дрожжеподобных, мицелиальных грибов и простейших;
3.1.4	современные методы проведения и интерпретации результатов современных лабораторно-инструментальных исследований по использованию микроорганизмов для получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин, моноклональных антител для борьбы с болезнями человека.
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять возможные пути решения наиболее актуальных проблем микробиологии;
3.2.2	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе исследования жизнедеятельности микроорганизмов
3.2.3	формировать системный подход к анализу медицинской информации, основанной на изучении бактерий, определенных групп дрожжеподобных, мицелиальных грибов и простейших;
3.2.4	реализовывать методы проведения и интерпретации результатов современных лабораторно-инструментальных исследований по использованию микроорганизмов для получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин, моноклональных антител для борьбы с болезнями человека.
3.3	Владеть:
3.3.1	выявлением естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе исследования жизнедеятельности микроорганизмов с использованием информации различных литературных источников;
3.3.2	формированием системного подход к анализу медицинской информации, основанной на изучении бактерий с навыками работы, изложенными в различных литературных источниках;
3.3.3	навыками получения и интерпретировать только на базе современных лабораторно-инструментальных исследований по использованию микроорганизмов для получения гормонов, витаминов, полисахаридов, антибиотиков, белково-витаминных добавок, аминокислот, ферментов, вакцин, моноклональных антител для борьбы с болезнями.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Литература	Примечание
1.1	История, предмет и задачи микробиологии. Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов. Систематика микроорганизмов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	История, предмет и задачи микробиологии. Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов. Систематика микроорганизмов /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.3	История, предмет и задачи микробиологии. Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов. Систематика микроорганизмов /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.4	Рост и развитие микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.5	Рост и развитие микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.6	Рост и развитие микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.7	Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.8	Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.9	Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.10	Регуляция метаболизма у микроорганизмов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.11	Регуляция метаболизма у микроорганизмов /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.12	Регуляция метаболизма у микроорганизмов /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.13	Генетика микроорганизмов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.14	Генетика микроорганизмов /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.15	Генетика микроорганизмов /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.16	Экология микроорганизмов /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.17	Экология микроорганизмов /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.18	Экология микроорганизмов /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	

1.19	Микробная биотехнология /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.20	Микробная биотехнология /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.21	Микробная биотехнология /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.22	Цели и задачи частной микробиологии. Возбудители кишечных инфекций. Патогенные кокки: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.23	Цели и задачи частной микробиологии. Возбудители кишечных инфекций. Патогенные кокки: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.24	Цели и задачи частной микробиологии. Возбудители кишечных инфекций. Патогенные кокки: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.25	Коринебактерии. Бордетеллы. Патогенные и условно-патогенные микобактерии. Зоонозы. Возбудители особо опасных инфекций. Внутриклеточные паразиты /Лек/	4	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.26	Коринебактерии. Бордетеллы. Патогенные и условно-патогенные микобактерии. Зоонозы. Возбудители особо опасных инфекций Внутриклеточные паразиты /Пр/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.27	Коринебактерии. Бордетеллы. Патогенные и условно-патогенные микобактерии. Зоонозы. Возбудители особо опасных инфекций /Ср/	4	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.28	/Экзамен/	4	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Вопросы к кандидатскому экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Проведение текущего контроля успеваемости

Тема 1. История, предмет и задачи микробиологии. Морфология и структурно-функциональная организация клеток микроорганизмов. Систематика микроорганизмов.

Устный опрос:

1. Организация микробиологической лаборатории и правила работы в ней.
2. Бактерии, их основные формы и расположение.
3. Примеры патогенных микроорганизмов кокковидной, палочковидной и извитых форм.
4. Современные виды микроскопии.

Тестовое задание:

1. Основные заслуги Луи Пастера:

А. _____

Г. _____

Б. _____

Д. _____

В. _____

2. Дайте определение понятиям:

вид – _____

штамм – _____

3. Отличительные признаки прокариот:

- А. _____ Г. _____
 Б. _____ Д. _____
 В. _____

4. Основные формы бактерий:

- А. _____ Б. _____ В. _____

5. Поверхностные структуры бактерий:

- А. _____ Б. _____ В. _____

6. Основная функция пили - _____

7. Пептидогликан КС бактерий образуют (какие соединения) _____

8. Функции клеточной стенки:

- А. _____ Г. _____
 Б. _____ Д. _____
 В. _____

9. Функции липополисахарида (ЛПС):

- А. _____ Б. _____ В. _____

10. Плазмиды бактерий это: _____

11. Для изучения микроорганизмов в живом виде используют методы:

- А. _____ Б. _____

12. Обнаружение макрокапсул проводят по методу – _____

13. Этапы окраски по методу Грама:

- А. _____ Г. _____
 Б. _____ Д. _____
 В. _____

14. Окраска кислотоустойчивых бактерий проводят по методу – _____

15. Периплазматическое пространство: А. расположено (где) _____ Б. содержит _____

Практическая работа. Бактериоскопический метод.

Задание 1. Сложные методы окраски. Результаты отразить в следующей таблице:

Материал	Ход исследования	Результат
Смесь из двух культур для окраски (Грам+ и Грамм- бактерии)	а) приготовление препарата; б) окраска по Граму; в) микроскопия	
Культура спорообразующих бактерий	а) приготовление препарата, окраска по Ожешко и простым методом; б) микроскопия	
Мокрота больного (для выявления кислотоустойчивых микобактерий) или демонстрационный препарат. Работа с клиническим материалом проводится под руководством преподавателя	а) приготовление препарата, окраска по Циль-Нильсену; б) микроскопия; в) зарисовка	
Культура бактерий рода <i>Klebsiella</i> , демонстрационный препарат, окрашенный по Бурри-Гинса	а) приготовление препарата, окраска по Бурри-Гинсу; б) микроскопия; в) зарисовка	

Задание 2. Методы определения подвижности бактерий:

Прямой	Косвенный
Приготовление и мик-роскопия из живых культур микроорганизмов: 1) висючая капля (световая и фазово-контрастная микроскопия); 2) раздавленная капля	Культивирование в полужидких средах (0,4 %-й агар). Засев производят: а) уколом прямой петли до середины агарового слоя. В процессе роста подвижные бактерии мигрируют от линии инокуляции, образуя диффузную мутную зону, тогда как неподвижные растут только по ходу петли; б) в полужидкую среду помещают открытую с обоих концов стерильную стеклянную трубочку, в которую вносят инокулят. Подвижные бактерии мигрируют вниз, выходят из нижнего конца трубочки и начинают двигаться вверх к поверхности среды, где усиленно растут. Этот метод пригоден и для селекции высокоподвижных штаммов, например, для приготовления Н-Аг

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 2. Рост и развитие микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы.

Устный опрос:

- Химический состав бактериальной клетки. Роль воды, минеральных солей белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов в жизнедеятельности бактерий.
- Понятие о метаболизме бактерий. Подразделение микроорганизмов по типам питания в зависимости от источника энергии и питательного субстрата.
- Транспорт веществ в бактериальную клетку.

Тестовые задания:

- Тип питания, связанный с заглатыванием и перевариванием плотных частичек пищи за счёт их гидролиза известен как _____

2. Основные соединения, усвояемые бактериальной клеткой:

- а _____ ; б _____ ; в _____ ; г _____ ; д _____

3. Пути поступления веществ в бактериальную клетку:

- а. _____ б. _____ в. _____

4. Механизм, при котором растворенные вещества поступают в бактериальную клетку против градиента концентрации с затратой энергии называется _____
5. Бактерии, использующие различные углеродсодержащие соединения (гексозы, многоатомные спирты, аминокислоты, органические кислоты) в качестве источников углерода называют - _____
6. Бактерии, использующие в качестве источника энергии свет (электромагнитное излучение) - _____
7. Органические соединения, необходимые для жизнедеятельности аукокотрофных микроорганизмов, но не синтезируемые ими, называются _____
8. Основной растворитель и среда для протекания всех биохимических реакций для микробной клетки - _____
9. Функции белков бактериальной клетки: а. _____, б. _____, в. _____
10. Культура бактерий одного и того же вида, выделенная из различных источников называется _____
11. Изолированное скопление бактерий одного вида, выросших на плотной питательной среде в результате размножения одной клетки называется _____
12. По консистенции питательные среды могут быть: а. _____ б. _____ в. _____
13. Питательные среды, которые применяются для различия отдельных видов микроорганизмов по их ферментативной активности называются _____
14. Полужидкие среды готовят путем добавления к жидкой среде _____
15. Питательный агар с лактозой, бриллиантовым зеленым, солями желчных кислот, минеральными солями и индикатором содержится в питательной среде _____

Практическая работа. Бактериологические методы исследования

Задание 1. Провести бактериологическое исследование слизистой носа студентов, выделение чистой культуры аэробов. Результаты отразить в следующей таблице:

День	Материал	Ход исследования	Результат
1	Слизь из зева студентов	а) взятие мазка; б) посев на желточно-солевой агар (ЖСА), кровяной агар.; в) инкубация в термостате при 37 °С в течение 48 ч	
2	Чашки с посевами	а) описать культуральные свойства бактерий; б) приготовить препарат из ле-цитиназоположительной и отрицательной колоний на ЖСА, с зоной гемолиза на кровяном агаре; окрасить по Граму, сделать микроскопию; в) отсев части колоний на мясо-пептонный агар (МПА)	
3	Культура на скошенном агаре	а) идентификация выделенной культуры по морфологическим и биохимическим свойствам; б) посев на МПА с целью определения чувствительности к антибиотикам методом дисков	
4	Чашки с дисками антибиотиков	а) определить диаметр зоны задержки роста, указать антибиотик, к которому выделенная культура чувствительна	

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 3. Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов.

Устный опрос:

1. Типы и механизмы питания бактерий.
2. Основные принципы культивирования бактерий. Этапы бактериологического метода.
3. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые
4. Дифференциально-диагностические среды, принцип приготовления, применение. Сущность действия на конкретных примерах (среды Эндо, Плоскирева, Левина, пестрый ряд Гисса).

Тестовые задания:

1. Ферменты, синтез которых зависит от наличия соответствующего субстрата в среде (например, бета-лактамаза), называются _____
2. Ферменты, разрушающие ткани и клетки макроорганизма, обуславливая тем самым распространение патогенных микроорганизмов, называют _____
3. Назовите фермент, расщепляющий гиалуроновую кислоту в мембранах клеток соединительных тканей макроорганизма - _____
4. Если в реакциях окисления органических и неорганических веществ дегидрогеназами конечным акцептором электронов служит молекулярный кислород, то такой тип метаболизма называют _____
5. Процесс получения энергии, при котором отщепленный от субстрата водород переносится на органические соединения, называют - _____
6. Вид, форма, цвет колоний, характер роста на питательной среде определяются как _____ свойства
7. Фермент, который катализирует окисление перекисью водорода органических соединений (например, глутатиона) называется _____
8. Супероксид-анион (наиболее токсичный метаболит) конвертируется в H_2O_2 ферментом _____
9. У каких бактерий (по типу дыхания) имеется фермент каталаза - _____
10. Бактерии, рост которых может быть остановлен даже при низком pO_2 (например при 10^{-5} атмосфер) являются _____
11. Бактерии, которые могут выживать (но не расти) в течение короткого периода времени в присутствии атмосферного кислорода являются _____
12. В какую фазу роста бактерий происходит интенсивное физиологическое приспособление, включающее индукцию новых ферментов, синтез и сборку рибосом - _____
13. Время генерации бактериальной клетки, т.е. время, необходимое для удвоения количества составляет у псевдомонад – а. _____, микобактерий туберкулеза – б. _____.
14. Ферменты бактериальной клетки, которые выделяются во внешнюю среду, называются _____

15. При дыхании кислород является терминальным акцептором электронов у каких бактерий _____ (по типу дыхания)

Практическая работа. Бактериологический метод диагностики кишечных инфекций

Задание 1. Провести бактериологический метод диагностики кишечных инфекций. Выделение чистой культуры энтеробактерий. Результаты отразить в следующей таблице:

День	Материал	Ход исследования	Результат
1	Суспензия фекалий больного	а) посев на среды Эндо, Плоскирева, висмут-сульфит агар.; б) инкубирование в термостате при температуре 37 °С (24–36 ч)	
2	Чашки с посевами	а) отбор подозрительных на патогенные бактерии колоний; б) описание культуральных свойств. Приготовление препарата, окраска по Граму, микроскопия, пересев части колоний на скошенный МПА	
3	Чистая культура на скошенном агаре	а) проверка чистоты культуры; б) идентификация выделенной культуры по морфологическим и биохимическим свойствам; в) посев на определение чувствительности к антибиотикам методом дисков	
4	Чашки с антибиотиками	а) определение диаметра зоны задержки роста	

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 4. Регуляция метаболизма у микроорганизмов.

Устный опрос:

1. Пигменты бактерий. Химическая природа, свойства. Примеры пигментобразующих бактерий.
2. Методы культивирования анаэробов, применяемые среды, аппаратура.
3. Методы выделения чистой культуры облигатных спорообразующих и неспорообразующих анаэробов.
4. Основные этапы деления клетки. Кривая роста бактерий.

Тестовые задания:

1. Тип питания, связанный с заглатыванием и перевариванием плотных частичек пищи за счёт их гидролиза известен как _____

2. Основные соединения, усвояемые бактериальной клеткой:

а _____; б _____; в _____; г _____; д _____

3. Пути поступления веществ в бактериальную клетку:

а. _____ б. _____ в. _____

4. Механизм, при котором растворенные вещества поступают в бактериальную клетку против градиента концентрации с затратой энергии называется _____

5. Бактерии, использующие различные углеродсодержащие соединения (гексозы, многоатомные спирты, аминокислоты, органические кислоты) в качестве источников углерода называют - _____

6. Бактерии, использующие в качестве источника энергии свет (электромагнитное излучение) - _____

7. Органические соединения, необходимые для жизнедеятельности ауксотрофных микроорганизмов, но не синтезируемые ими, называются _____

8. Основной растворитель и среда для протекания всех биохимических реакций для микробной клетки - _____

9. Функции белков бактериальной клетки: а. _____, б. _____, в. _____

10. Культура бактерий одного и того же вида, выделенная из различных источников называется _____

11. Изолированное скопление бактерий одного вида, выросших на плотной питательной среде в результате размножения одной клетки называется _____

12. По консистенции питательные среды могут быть:

а. _____ б. _____ в. _____

13. Питательные среды, которые применяются для различия отдельных видов микроорганизмов по их ферментативной активности называются _____

14. Полужидкие среды готовят путем добавления к жидкой среде _____

15. Питательный агар с лактозой, бриллиантовым зеленым, солями желчных кислот, минеральными солями и индикатором содержится в питательной среде _____

Практическая работа. Определение ферментативных свойств бактерий

Задание 1. Определить ферментативных свойств бактерий. Результаты отразить в следующей таблице:

День	Материал	Ход исследования	Результат
1	Культура бактерий на скошенном агаре Пластина биохимическая, дифференцирующая энтеробактерии (ПБДЭ) (демонстрация)	1. Посев в столбик среды с желатином. 2. Посев на среды Гисса. 3. Посев в МПА, к пробке прикрепить лакмусовую бумажку, бумажки с щавелевой кислотой и ацетатом свинца. 4. Оценить результаты определения ферментативной уреазной активности бактерий микрометодом энзимоидентификации с помощью ПБДЭ. 5. Оценить результаты с помощью компьютерной программы «Энтероид»	
2	Результаты посева	Описать результаты, сделать выводы	

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 5. Генетика микроорганизмов.

Вопросы для устного опроса:

1. Организация генетического аппарата у бактерий. Бактериальная хромосома и плазмиды. Генотип и фенотип.
2. Мутации спонтанные и индуцированные. Каков молекулярный механизм мутаций? Какие вы знаете мутагены?
3. Что такое ауксотрофы? Как получают ауксотрофные штаммы бактерий?
4. Генетические рекомбинации. Что такое трансформация?
5. Трансдукция. Какими свойствами обладает трансдуцирующий фаг? Трансдукция специфическая, неспецифическая, abortивная.
6. Что такое конъюгация бактерий? Как она осуществляется? Основные функции F-фактора.

Тестовые задания:

1. Бактерии – благодарная модель для изучения генетики, поскольку их отличает: А. _____ Б. _____ В. _____
2. У бактерий нуклеоид представлен в виде: _____
3. Внехромосомные молекулы ДНК представлены:
А. _____ Б. _____ В. _____
4. Внехромосомные молекулы ДНК не кодируют информацию о:
А. _____ В. _____
5. Отдельная от хромосомы замкнутая молекула ДНК называется: _____
6. Плазмиды детерминируют способность продуцировать:
А. _____ Б. _____ В. _____
7. F-плазмиды индуцируют: _____
8. Hfr-плазмиды осуществляют: _____
9. R-плазмиды детерминируют: _____
10. tox^+ -транспозоны кодируют: _____
11. IS-элементы содержат гены, необходимые для: _____
12. ДНК, несущая специфические гены и два IS-элемента представляют: _____
13. Состояние лизогении у бактерий и способность индуцировать у них новые свойства, способен вызвать:

14. Фенотипические изменения признака или нескольких признаков называют: _____
15. Передача генетического материала в виде хромосомных генов от одних бактерий к другим происходит путем: А. _____ Б. _____ В. _____

Практическая работа. Генетические рекомбинации у бактерий

Задание 1. Рассмотреть S- и R-колонии на демонстрационных чашках.

Описание представить в тетрадах.

Задание 2. Оценить Генетические рекомбинации у бактерий:

- конъюгация: постановка опыта скрещивания $Hfr \times F$ у кишечной палочки (демонстрация);
- специфическая трансдукция: постановка опыта передачи локуса "gal" с помощью умеренного фага «лямбда» у кишечной палочки (демонстрация);
- трансформация: демонстрация опыта передачи устойчивости к стрептомицину у *Bacillus subtilis*;
- плазмиды: демонстрация электронограмм различных плазмид;

результаты продемонстрированных опытов с описанием и объяснениями представить в тетрадах

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 6. Экология микроорганизмов.

Вопросы для устного опроса:

1. Микрофлора тела человека. Постоянная и случайная микрофлора кожи, носоглотки, дыхательных путей, влагалища, кишечника.
2. Типы взаимоотношений микробов в биоценозах.
3. Нормальная микрофлора. Роль микрофлоры кишечника в жизнедеятельности организма: витаминообразующая, ферментативная, антагонистическая по отношению к патогенным микроорганизмам.

Тестовые задания:

1. Взаимовыгодные симбиотические отношения между микроорганизмами называются – _____
2. Симбиотические отношения, когда один биологический вид использует в качестве источника питания организм хозяина называется – _____
3. Белки, синтезируемые бактериальными клетками, вызывающие гибель бактерий того же или близких видов, облегчая конкуренцию за существование называются – _____
4. Основные биотопы организма человека:
А. _____, Б. _____, В. _____
5. Дробная стерилизация материалов при $56-58^{\circ}\text{C}$ в течение 1ч 5-6 дней подряд называется – _____
6. Частичное уничтожение возбудителей инфекционных болезней в окружающей среде – _____
7. Быстрое замораживание микроорганизмов с последующим высушиванием под низким давлением - _____
8. Система мероприятий, предупреждающих попадание микроорганизмов из окружающей среды в ткани организма человека – _____
9. Микроорганизмы, живущие при температурах свыше 45°C - _____
10. Стерилизация текучим паром под высоким давлением называется - _____
11. Количество БГКП в 1 литре воды _____
12. Количество микроорганизмов, содержащихся в единице объема или массы исследуемого вещества (1 мл воды, 1 г почвы, 1 м³ воздуха) называют _____
13. Значение нормальной микрофлоры в организме человека:
А. _____ Б. _____ В. _____ Г. _____

14. Стойкое качественное и количественное нарушение микрофлоры называют - _____
15. Основной резервуар бактерий всего организма представляет содержимое (какого биотопа) - _____

Практическая работа. Исследование микрофлоры организма человека

Задание 1. Исследование микрофлоры кожи и слизистой носа. Результаты отразить в следующей таблице:

День	Материал	Ход исследования	Результат
1	Исследовать микрофлору слизистой оболочки носа	а) взятие стерильным тампоном мазка (друг у друга) со слизистой носовых ходов и миндалин; б) посев на ЖСА и кровяной агар	
2	Чашки с посевом	а) изучение культуральных особенностей выросших колоний, отметить лецитиназоположительные и с гемолизом; б) приготовление препаратов из различных типов колоний, окраска по Граму, микроскопия с последующей идентификацией	
1	Исследовать микрофлору кожи рук	а) на поверхности МПА методом «отпечатков» произвести посев кожи рук каждого студента	
2	Мазки-отпечатки	а) произвести качественный и количественный учет выросших колоний; б) сделать заключение по результатам исследования	

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

1. Дисбиоз. Средства коррекции.
2. Современная классификация пробиотических средств.
3. Современные аспекты гнотобиологии.

Тема 7. Микробная биотехнология.

Вопросы для устного опроса:

1. Биотехнология. Определение. История развития.
2. Основные разделы биотехнологии
3. Общая характеристика продуцентов лекарственных препаратов и биологически активных веществ

Вопросы для дискуссии:

1. Ключевые этапы в развитии биотехнологии
2. Особенности организации молекул ДНК, РНК, ферментов
3. Перспективы развития биотехнологии

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 8. Цели и задачи частной микробиологии. Возбудители кишечных инфекций. Патогенные кокки: стафилококки, стрептококки, менингококки, гонококки.

Вопросы для устного опроса:

1. Стафилококки, биологические свойства, классификация, коагулазоположительные и коагулазоотрицательные.
2. Эшерихиозы. Характеристика морфологических, культуральных свойств диареогенных эшерихий и их классификация.
3. Характеристика морфологических, культуральных свойств возбудителей шигеллез, брюшного тифа, сальмонеллез.

Решение ситуационных задач:

Задача 1.

В хирургическом отделении КГБ №50 в палате №6 находился больной, у которого после операции нагноилась рана. Проводимое лечение антибиотиками не давало никаких результатов. Было принято решение провести микробиологическое исследование.

Вопросы:

1. Что служит исследуемым материалом у данного больного?
2. Чем и как необходимо взять его на бактериологическое исследование?
3. Какой микроб, чаще всего, вызывает гнойно-воспалительные заболевания?
4. Каковы его морфологические и тинкториальные свойства?
5. Какова цель бактериологического исследования материала у данного больного?

Задача 2.

Больной Т., 50 лет, обратился в поликлинику с жалобами на сильную боль под ногтем пальца правой руки. Хирург, осмотрев палец больного, поставил диагноз: «Панариций». Это острое микробное заболевание пальцев. Основными возбудителями данного заболевания являются золотистые и эпидермальные стафилококки.

Вопросы:

1. Каковы морфологические и тинкториальные свойства стафилококков?
2. Как приготовить мазок и микроскопический препарат из исследуемого материала?
3. Какой дифференциальный метод окраски бактерий необходимо применить в данном случае?
4. Какой метод применяется при микроскопии окрашенных препаратов и в чем его особенности?
5. Назовите морфологические группы бактерий

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 9. Кориневые бактерии. Бордетеллы. Патогенные и условно-патогенные микобактерии. Зоонозы. Возбудители особо опасных инфекций. Внутриклеточные паразиты.

Вопросы для устного опроса:

1. Морфологические и культуральные свойства патогенных бруцелл.
2. Какие микробиологические методы применяются для диагностики бруцеллеза? Материал для исследования.
3. Методы серологической диагностики бруцеллеза. С какого дня заболевания рекомендуется ставить реакцию Райта и пробы Бюрне.
4. Современные взгляды на этиопатогенез туберкулеза.
5. Средства специфической профилактики против сибирской язвы.

Решение теста:

1. Возбудитель дифтерии (латинское название) а. Вид _____; б. род _____
2. Основные характеристики дифтерии: а. _____ б. _____; в. _____
3. Резервуар инфекции: а. _____; б. _____; в. _____
4. Основные пути передачи: а. _____; б. _____; в. _____
5. Пик заболеваемости приходится на _____
6. По морфологии: а. Форма – _____; б. спора – _____; в. капсула – _____; г. подвижность – _____; д. окраска по Грамму – _____
7. Три биовара возбудителя дифтерии: а. _____; б. _____; в. _____
8. Валютиновые зерна выявляют окраской: а. _____; б. _____
9. Культуральные свойства: а. по типу дыхания – _____; б. оптимум pH – _____; в. элективная питательная среда – _____
10. Биохимическая активность: а. Глюкоза – _____; б. мальтоза – _____; в. галактоза – _____; г. лактоза – _____; д. сахароза – _____
11. Продуцирование ферментов: а. каталаза – _____; б. цистиназа – _____; в. гиалуронидаза – _____; г. уреазы – _____; д. желатиназа – _____
12. Токсинообразование: а. Продуцируется – _____; б. специфической мишенью является – _____; в. путь проникновения в клетку – _____
13. Токсинообразование проявляют штаммы: а. _____; б. инфицированные _____
14. Патогенез поражений: входные ворота – а. _____; б. _____; в. _____
15. Дифтерийное воспаление формирует: а. на однослойном цилиндрическом эпителии – _____; б. на многослойном плоском эпителии – _____

Практическая работа.

Задание 1. Изучить морфологию и культуральные особенности бордетелл.

Оснащение рабочего места:

- микроскоп
- препараты-мазки коклюшных палочек
- козеиново-угольный агар с ростом коклюшных палочек

Задание 2. Поставить РСК с сывороткой обследуемого с подозрением на коклюш

Ингредиенты, мл	Пробирки						
	1	2	3	4	5	6	7
Испытуемая сыворотка, 1:5	0,2	-	-	0,2	-	-	-
Положительная сыворотка	-	0,2	-	-	-	-	-
Отрицательная сыворотка	-	-	0,2	-	-	-	-
Антиген	0,2	0,2	0,2	-	0,2	-	-
Физ. раствор	-	-	-	0,2	0,2	0,4	0,8
Комплимент	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-
Инкубация при 37 °С – 30 мин							
Гемолитическая система	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Инкубация при 37 °С – 30 мин							
Результат							

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену по дисциплине:

1. Основные принципы классификации микробов.
2. Морфологические и тинкториальные свойства бактерий. Методы окраски. Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная).
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
4. Морфология грибов. Принципы классификации.
5. Морфология простейших. Принципы классификации.
6. Особенности биологии вирусов. Принципы классификации вирусов. Структура и химический состав вирусов и бактериофагов.
7. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
8. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Методы культивирования анаэробов. Типы и механизмы питания бактерий.
9. Основные принципы культивирования бактерий. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
10. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемическое маркирование).
11. Нормальная микрофлора организма человека и ее функции.
12. Действие физических и химических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике. Способы стерилизации, аппарата.
13. Понятие о химиотерапии и химиотерапевтических препаратах. Механизмы действия сульфаниламидов и хинолонов.
14. Антибиотики: классификация по источнику получения, способу получения. Классификация по химической структуре, по механизму и спектру действия. Осложнение антибиотикотерапии, их предупреждение.
15. Механизмы лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Пути преодоления лекарственной

- устойчивости. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
16. Методы культивирования вирусов. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Фазы репродукции вирусов.
 17. Бактериофаги. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения. Применение фагов в медицине и биотехнологии.
 18. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости. Механизмы передачи генетического материала у бактерий.
 19. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
 20. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
 21. Роль И.И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма. Комплемент, его структура, функции, пути активации, роль в иммунитете. Интерфероны, природа. Способы получения и применения.
 22. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
 23. Структура и функции иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки. Т- и В-лимфоциты, макрофаги, их кооперация.
 24. Иммуноглобулины, структура и функции. Классы иммуноглобулинов, их характеристика.
 25. Антигены: определение, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
 26. Антителообразование: первичный и вторичный ответ. Иммунологическая память. Иммунологическая толерантность.
 27. Классификация гиперчувствительности по Джейлу и Кумбсу. Т-зависимая гиперчувствительность и ее клинико-диагностическое значение.
 28. Аллергические пробы, их сущность, применение.
 29. В-зависимая гиперчувствительность. Механизмы возникновения, клиническая значимость. Анафилактический шок и сывороточная болезнь. Причины возникновения. Механизм. Их предупреждение.
 30. Понятие о клинической иммунологии. Иммунный статус человека и факторы, влияющие на него. Оценка иммунного статуса: основные показатели и методы их определения.
 31. Первичные и вторичные иммунодефициты. Понятие об иммуномодуляторах. Принцип действия. Применение.
 32. Особенности противовирусного и противоопухолевого иммунитета.
 33. Диагностические препараты, получение, применение. Моноклональные антитела. Методы приготовления и применение агглютинирующих, адсорбированных сывороток.
 34. Реакция агглютинации. Компоненты, механизм, способы постановки. Применение.
 35. Реакция Кумбса. Механизм. Компоненты. Применение.
 36. Реакция пассивной гемагглютинации. Компоненты. Применение.
 37. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Способы постановки. Применение.
 38. Реакция связывания комплемента. Механизм. Компоненты. Применение.
 39. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Механизм. Способы постановки, применение.
 40. Реакция иммунофлюоресценции. Механизм, компоненты, применение.
 41. Иммуноферментный анализ, иммуноблоттинг, механизм, компоненты, применение.
 42. Серологические реакции, используемые для диагностики вирусных инфекций.
 43. Вакцины, определение, современная классификация, применение. Живые вакцины, получение, применение. Достоинства и недостатки.
 44. Убитые вакцины, получение, применение.
 45. Химические вакцины. Получение. Достоинства, применение. Роль адъювантов.
 46. Анатоксины. Получение, очистка, титрование, применение.
 47. Генно-инженерные вакцины. Принципы получения, применение.
 48. Медицинская биотехнология, ее задачи и достижения.
 49. Антитоксические сыворотки. Получение, очистка, титрование, применение. Осложнения при использовании и их предупреждение.
 50. Препараты иммуноглобулинов. Получение, очистка, показания к применению.
 51. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.
 52. Возбудители брюшного тифа и паратифов.
 53. Возбудители эшерихиозов.
 54. Возбудители кишечного иерсиниоза.
 55. Возбудители шигеллеза.
 56. Возбудители сальмонеллезов.
 57. Возбудитель холеры.
 58. Стафилококки.
 59. Стрептококки.
 60. Менингококки.
 61. Гонококки.
 62. Возбудители туляремии.
 63. Возбудитель сибирской язвы.
 64. Возбудители бруцеллеза.
 65. Возбудитель чумы.
 66. Особенности микробиологического диагноза при карантинных инфекциях. Экспресс-диагностика.
 67. Возбудители анаэробной газовой инфекции.
 68. Возбудитель ботулизма.
 69. Возбудитель столбняка.
 70. Возбудитель дифтерии.
 71. Возбудители коклюша и паракоклюша.
 72. Возбудители туберкулеза. Условно-патогенные микобактерии.
 73. Возбудитель сыпного тифа. Болезнь Брилля–Цинссера.
 74. Возбудитель лихорадки Ку.

75. Возбудитель хламидиозов.
76. Возбудители легионеллезозов.
77. Возбудитель сифилиса.
78. Возбудитель лептоспирозов.
79. Возбудители возвратных тифов.
80. Роль условно-патогенных микроорганизмов в возникновении внутрибольничных инфекций. Клиническая микробиология, ее задачи.
81. Синегнойная палочка.
82. Неспорообразующие анаэробы.

5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов по теме 1
1. Особенности систематики микроорганизмов. Таксономия.
2. Техника приготовления мазка. Фиксация мазка, ее значение, различные способы фиксации.
3. Значение исследования микробов в окрашенном состоянии. Простые методы окраски.
4. Систематика микроорганизмов.
Тематика рефератов по теме 2
1. Транспорт питательных веществ
2. Факторы роста микроорганизмов
3. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
4. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
5. Методы культивирования анаэробов. Типы и механизмы питания бактерий.
Тематика рефератов по теме 3
1. Основные принципы культивирования бактерий.
2. Искусственные питательные среды, их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам.
3. Методы выделения чистых культур бактерий, их подразделение.
4. Метод пластинчатых разводов Коха, применение.
5. Метод выделения чистых
Тематика рефератов по теме 4
1. Анаболизм и катаболизм микробной клетки, их взаимосвязь.
2. Влияние физико-химических факторов среды на метаболические процессы.
3. Классификация механизмов регуляции метаболизма.
3. Ферментная регуляция метаболизма.
4. Генная регуляция метаболизма
Тематика рефератов по теме 5
1. Классификация гиперчувствительности по Джейлу и Кумбсу.
2. Анафилактический шок и сывороточная болезнь.
3. Понятие о клинической иммунологии.
4. Оценка иммунного статуса: основные показатели и методы их определения.
Тематика рефератов по теме 6
1. Дисбиоз. Средства коррекции.
2. Современная классификация пробиотических средств.
3. Современные аспекты гнотобиологии.
Тематика рефератов по теме 7
1. Получение антибиотиков. Биологические методы анализа антибиотиков
2. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты.
3. Биотехнология пробиотиков
Тематика рефератов по теме 8
1. Методы экспресс-полимеразной цепной реакции в бактериологических исследованиях.
2. Нарушение микробиоценоза толстой кишки, иммунного интерферонного статуса у детей и результаты коррекции большими дозами бифидобактерина.
3. Пристеночная и просветная микрофлора толстой кишки в эксперименте
4. Микроорганизмы и человек в условиях Севера. Особенности их сосуществования на современном этапе.
Тематика рефератов по теме 9
1. Возбудитель дифтерии, факторы патогенности и методы диагностики.
2. Эпидемиологическая ситуация в России по заболеваемости дифтерией.
3. Микобактерии, виды, современные методы диагностики
4. Зоонозы, пути передачи, лечение.
5. История, принципы конструирования комбинированных вакцин и проблемы вакцинопрофилактики при их применении
6. Вирусы атипичной пневмонии. Кароновirusы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Скопичев, В. Г.	Физиология, биохимия, микробиология и иммунология молока и молочных продуктов	Санкт-Петербург: Квадро, 2021, https://www.iprbookshop.ru/103151.html	1

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Руденко Е. Ю.	Специальная микробиология: Лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019, http://www.iprbookshop.ru/90922.html	1
Л1.3	Стома И. О.	Микробиом в медицине: руководство для врачей	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020	1

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Климова Е.А.	Резистентность микроорганизмов в России: практическое руководство	Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011, https://www.studentlibrary.ru/book/970410004V0028.html	1
Л2.2	Руденко Е. Ю., Бахарев В. В.	Морфология и метаболизм микроорганизмов: Лабораторный практикум	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018, http://www.iprbookshop.ru/90637.html	1
Л2.3	Скопичев В. Г.	Физиология, биохимия, микробиология и иммунология молока и молочных продуктов	Санкт-Петербург: Квадро, 2017, http://www.iprbookshop.ru/74596.html	1
Л2.4	Коротяев А. И., Бабичев С. А.	Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для медицинских вузов	СПб.: СпецЛит, 2008	1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина (http://www.prlib.ru/collections)
Э2	КиберЛенинка - научная электронная библиотека (http://cyberleninka.ru)
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система (http://window.edu.ru)
Э4	База данных ВИНТИ РАН (http://www.viniti.ru)
Э5	Полнотекстовой журнал (FREE MEDICAL JOURNALS). http://www.freemedicaljournals.com
Э6	Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия) http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office.
6.3.1.2	Операционная система Windows.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечные системы:
	Электронно-библиотечная система Znanium. (Базовая коллекция). www.znaniy.com
	Электронно-библиотечная система издательства «Лань». http://e.lanbook.com/
	Электронно-библиотечная система IPRbooks (Базовая коллекция). http://iprbookshop.ru
	Электронная библиотечная система «Юрайт» https://biblio-online.ru/
6.3.2.2	Современные профессиональные базы данных:
	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)
	Евразийская патентная информационная система (ЕАПТИС) (http://www.eapatiss.com)
	Национальная электронная библиотека (НЭБ) (nab.ru)
6.3.2.3	Международные реферативные базы данных научных изданий:
	Web of Science Core Collection http://webofknowledge.com (WoS)
	Архив научных журналов (NEICON) http://archive.neicon.ru
	Электронные книги Springer Nature https://link.springer.com/
	Springer Journals – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства. https://rgub.ru/resource/ebs/
6.3.2.4	Информационные справочные системы:
	Гарант – информационно-правовой портал (http://www.garant.ru)
	КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка (http://www.consultant.ru)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
7.2	Микробиологическая лаборатория (аудитория № 632, 701): Аквадистиллятор – 1 шт., Анализатор "Флюорат-02-АБЛФ-Т" (полуавтоматический биохимический анализатор) – 1 шт., Аналитические весы– 1 шт., Анаэрозат Gas Pak 150 на 33 чашек Петри– 1 шт., Видеосистема "Gel Imager"– 1 шт., Планшет иммуоферментного анализа STAT FAX 303– 1 шт., Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК Тех."Эльф-4"– 1 шт., Камера МедИн 670 сред.УФ-бактер. – 1 шт., Компрессор– 1 шт., Компьютер "Универсальный" Корпус INWIN L564 for P4 240W MicroATX Процессор Celer - 4 шт., Лабораторные весы– 1 шт., Лабораторный люминесцентный микроскоп Микмед 6 - 2 шт., Лазерный принтер Canon LBP-1120– 1 шт., Лампа полимерная – 1 шт., Микмед - 1 /Биолам Р-17 с осветит./ – 1 шт., Микмед -1 вар.6-20 (Биолам Р-17 с осветит.) - 3 шт., Микроскоп 2 шт., Микроскоп бинокулярный люминесцентный– 1 шт., Микроскоп медицинский Биомед 4 - 5 шт., Микроскоп стереоскопический панкратический– 1 шт., Многоканальный амплификатор "Терцик"– 1 шт., Монитор АОС– 1 шт., Монитор LCD 17" Samsung 740N - 4 шт., Монитор ViewSonic 17" - 2 шт., Облучатель-рециркулятор ОРУБ-03-КРОНТ– 1 шт., Принтер сетевой многофункциональный HP LaserJet 3052 - 2 шт., РН-метр-милливольтметр рН-150.М – 1 шт., Системный блок Variant – 1 шт., Стерилизатор воздушный ГП-20 – 1 шт., Стерилизатор воздушный ГП-20 МО – 1 шт., Стерилизатор воздушный ГП-40 – 1 шт., Стерилизатор ГП-80 – 1 шт., Стерилизатор паровой ВК-30-01 – 1 шт., Стерилизатор паровой ГК-10 – 1 шт., Стерилизатор паровой об.ГК-10-1 ЦТ 864.000 – 1 шт., Стол зуботехнический ТС-03 с мойкой – 1 шт., Стол тумба ГЦЗ-08 – 1 шт., Термостат ТС-80 - 2 шт., Термостат ТТ-1-"ДНК-Техн."(40-28) "Гном" – 1 шт., Трансиллюминатор – 1 шт., Тумба врачебная– 1 шт., Холодильник - 3 шт., Центрифуга "ПИКО"с ротором на 24 места (Heraeus) – 1 шт.
7.3	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:
	539,541,542 Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту
	442 Зал естественно-научной и технической литературы
	441 Зал иностранной литературы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<p>Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине</p> <p>Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий</p> <p>При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением. - Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы. - Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения. - Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов. <p>Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.</p> <p>Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплинам, направленным на подготовку к кандидатскому экзамену, которые должны решать следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изложить основной материал программы курса; - развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой. <p>Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений.</p> <p>Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.</p> <p>Привлечение графического и табличного материала на лекции позволит более объемно изложить материал.</p> <p>Целью практических занятий является:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно; - проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами; - восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его освоении. <p>В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи.</p> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов</p> <p>Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.</p>	

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинских наук.

Задачами самостоятельной работы аспирантов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, при написании научно-исследовательских работ, для эффективной подготовки к зачетам и экзаменам.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы аспиранта без участия преподавателя являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к семинарам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по темам занятий;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

- подготовка к семинарским занятиям,
- выполнение рефератов,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.

1) Подготовка к семинарским и практическим занятиям.

При подготовке к семинарским занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На семинарских занятиях проводятся опросы, разбор конкретных ситуаций, практических заданий, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети интернет и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время освоения предыдущих компонентов программы аспирантуры. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с рекомендованными и иными опубликованными научными публикациями.
2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык публикации, время и историю его появления.
3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в публикацию.
4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Проведите работу с незнакомыми медицинскими терминами и понятиями, для чего используйте словари медицинских терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и семинарам. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме семинара, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментариев уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов семинара и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Методические рекомендации по проведению тестирования

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплины, а также стимулировать познавательные способности аспирантов.

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы; представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является экзамен. Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по 4-балльной шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Методические рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами: Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»; СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

Цель кандидатского экзамена по специальности 1.5.11. Микробиология состоит в проверке приобретенных аспирантами знаний, касающихся важнейших проблем развития медицинской науки. Экзамен также ставит целью установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата медицинских наук, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Экзамен по специальности включает обсуждение двух теоретических вопросов и собеседование по теме диссертации (третий вопрос) в соответствии с программой кандидатского экзамена, утверждённой проректором по УМР СурГУ.

Для успешной сдачи экзамена аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторные занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на экзамене на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать письменные работы на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на практических занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на экзамене.