

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 08.02.2022 16:16:50
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a667205646475b97807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедры микробиологии, фармакогнозии с курсом ботаники
Полное наименование кафедры

УТВЕРЖДЕНЫ

решением кафедры микробиологии
Протокол от «29» июня 2018г. № 10
решением кафедры фармакогнозии с курсом
ботаники
Протокол от «19» июня 2018 г. № 10

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.Б.9 Общая биология и микробиология

Шифр и полное наименование дисциплины

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология
Профиль программы: Фармацевтическая биотехнология

Год набора: 2019

Пермь, 2018 г.

1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры.

Обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции; при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам; если разобраться в материале не удастся, то необходимо обратиться к преподавателю на семинарских занятиях.

2. Рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям.

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал соответствующей темы занятия и отработать задания, определённые для подготовки к лабораторному занятию;

- при подготовке к лабораторным занятиям следует использовать не только лекции, но и учебную литературу;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании.

Вопросы для самопроверки

Тема 1.1. Общая биология: предмет, цели и задачи дисциплины. Уровни организации живых организмов. Основы систематики.

1. Общая биология, определение, предмет, цели и задачи дисциплины.
2. Методы исследования в биологии.
3. Фундаментальные свойства живого.
4. Атрибуты жизни.
5. Уровни организации и свойства живых систем.
6. Основы систематики живых организмов (основные понятия).
7. Принципы классификации живых организмов. Типы систем (искусственные, естественные, филогенетические).
8. Современная система органического мира.
9. Бинарная номенклатура.
10. Положение микроорганизмов в системе живого мира: бактерии, простейшие, грибы, неклеточные формы (вирусы, вирионы, прионы).
11. Внутривидовая дифференциация: биовар, серовар, фаговар и др.
12. Понятие о популяции, культуре, штамме и клоне.

Тема 1.2. Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки.

Строение клетки про- и эукариот.

1. Химический состав клетки. Макро-и микроэлементы.
2. Неорганические вещества клетки. Вода, минеральные вещества.
3. Органические вещества клетки. Белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты: состав, функции.
4. Клеточная теория, ее основные положения и этапы развития.
5. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги: особенности строения и жизнедеятельности.
6. Строение прокариотической клетки.
7. Строение эукариотической клетки.
8. Особенности строения клеток растений, животных и грибов.
9. Строение и функции цитоплазматической мембраны.
10. Транспорт веществ через мембрану.
11. Строение и функции ядра.
12. Классификация органоидов: мембранные и немембранные, общие и специальные.

Общая характеристика, примеры.

13. Строение и функции одномембранных органоидов клетки (эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы).
14. Строение и функции двумембранных органоидов клетки (митохондрии, пластиды).
15. Органоиды немембранного строения (рибосомы, клеточный центр, микротрубочки, микрофибриллы).

Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

1. Ассимиляция и диссимиляция в живой клетке, их взаимосвязь и биологическое значение.
2. Типы ассимиляции (автотрофная, гетеротрофная, миксотрофная): определение, примеры организмов.
3. Фотосинтез: определение, основные стадии, продукты, факторы влияющие на фотосинтез.
4. Световая фаза фотосинтеза, место протекания, продукты.
5. Темновая фаза фотосинтеза, место протекания, продукты.
6. Хемосинтез: определение, примеры организмов.
7. Сходство и отличие фотосинтеза и хемосинтеза.
8. Типы диссимиляции (аэробный и анаэробный). Дыхание и брожение.
9. Гетеротрофное питание. Типы гетеротрофного питания. Механизм питания.
10. Энергетический обмен. Характеристика основных этапов. Продукты.
11. Строение, функции и образование АТФ.
12. Гликолиз, аэробное и анаэробное дыхание, эффективность превращения энергии.
13. Использование процессов брожения в промышленности.
14. Включения как конечные продукты метаболизма.

Тема 1.4. Информационный обмен.

1. Строение и свойства молекулы ДНК.
2. Редупликация ДНК.
3. Репарация ДНК. Виды репарации.
4. Строение и типы РНК, их функции.
5. Ген, геном, генетический код. Свойства генетического кода.
6. Хроматин, его виды, функции.
7. Компактизация ДНК.

8. Строение и морфологические типы хромосом.
9. Кариотип, определение. Характеристика кариотипа эукариот и прокариот.
10. Биосинтез белка: транскрипция.
11. Биосинтез белка: процессинг.
12. Биосинтез белка: трансляция.
13. Регуляция биосинтеза белка у прокариот.
14. Регуляция биосинтеза белка у эукариот.
15. Формирование первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка.

Органоиды, в которых осуществляется этот процесс.

Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.

1. Жизненный и митотический цикл клетки.
2. Биологическое значение митоза.
3. Периоды интерфазы, характеристика, процессы, происходящие в клетке.
4. Фазы митоза. Характеристика, процессы, происходящие в клетке.
5. Митоз и цитокинез. Особенности цитокинеза в животной и растительной клетках.
6. Амитоз. Характеристика, биологическое значение.
7. Отличие митоза и амитоза.
8. Мейоз. Общая характеристика. Биологическое значение.
9. Первое деление мейоза. Характеристика профазы 1.
10. Первое деление мейоза. Фазы деления, процессы, происходящие в клетке.
11. Второе деление мейоза. Фазы деления, процессы, происходящие в клетке.
12. Отличие мейоза от митоза.

Тема 1.6. Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.

1. Размножение, его формы и значение.
2. Бесполое размножение одноклеточных организмов (деление, шизогония, почкование, спорообразование).
3. Бесполое размножение многоклеточных организмов (почкование, спорообразование, полиэмбриония, фрагментация, вегетативное размножение).
4. Половое размножение одноклеточных организмов без образования специализированных клеток - конъюгация.
5. Половое размножение одноклеточных организмов с образованием специализированных клеток - копуляция, ее разновидности.
6. Половое размножение многоклеточных организмов с оплодотворением.
7. Половое размножение многоклеточных организмов без оплодотворения. Виды партеногенеза.
8. Чередование гаплоидной и диплоидной фаз в жизненных циклах организмов.
9. Биологическое значение мейоза.
10. Особенности размножения микроорганизмов (бактерий, грибов, простейших и вирусов).
11. Рост организмов. Типы роста.

Тема 1.7. Основы генетики. Взаимодействие генов.

1. Основные понятия генетики: ген, аллель, локус, гомозигота, гетерозигота, фенотип, генотип, доминантный признак, рецессивный признак, моно-, ди-, полигибридное скрещивание, поколение F_1 и F_2 .
2. Исследования Г. Менделя. Особенности гибридологического метода изучения признаков.
3. Первый закон Менделя.
4. Второй закон Менделя.
5. Третий закон Менделя.
6. Закон "чистоты гамет", его цитологические основы.

7. Взаимодействие аллельных генов: доминирование.
8. Взаимодействие аллельных генов: неполное доминирование.
9. Взаимодействие аллельных генов: кодоминирование.
10. Взаимодействие аллельных генов: сверхдоминирование.
11. Взаимодействие неаллельных генов: определение, типы.
12. Комплементарные взаимодействия генов (разновидности, примеры).
13. Эпистатические взаимодействия генов (разновидности, примеры).
14. Полимерное взаимодействие генов (разновидности, примеры).
15. Плейотропное действие генов (разновидности, примеры).

Тема 1.8. Хромосомная теория наследственности. Наследственность и изменчивость.

1. Работы школы Моргана.
2. Основные положения хромосомной теории наследственности.
3. Эксперименты Моргана на дрозофиле.
4. Полное сцепление генов.
5. Неполное сцепление генов.
6. Частота рекомбинации генов. Принцип построения генетических карт.
7. Пол, определение. Типы определения пола.
8. Наследственность и изменчивость, определение. Характеристика.
9. Классификация форм изменчивости (фенотипическая и генотипическая).
10. Ненаследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Модификации.

Фенокопии.

11. Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость.
12. Наследственная изменчивость. Мутационная изменчивость.
13. Классификация мутаций:
 - а) соматические и генеративные,
 - б) спонтанные и индуцированные,
 - в) генные, геномные, хромосомные.
14. Мутагены. Определение, виды:
 - а) экзогенные и эндогенные,
 - б) физические, химические и биологические.
15. Генные мутации: характеристика, примеры заболеваний.
16. Хромосомные мутации: характеристика, примеры заболеваний.
17. Геномные мутации: характеристика, примеры заболеваний.
18. Рекомбинация у бактерий.

Тема 2.1. Предмет и задачи микробиологии. Морфология микроорганизмов.

1. Устройство и оснащение микробиологической лаборатории. Правила работы.
2. Систематика и номенклатура микроорганизмов.
3. Морфологические группы бактерий. Отличие прокариотов от эукариотов.
4. Структура бактериальной клетки. Характеристика обязательных и дополнительных структур. Методы их выявления.
5. Микроскопический метод исследования. Устройство светового микроскопа и правила работы с ним, методы микроскопии.
6. Правила работы и преимущества иммерсионной системы.

Тема 2.2. Морфология микроорганизмов.

1. Структурные элементы бактериальной клетки (основные и дополнительные). Особенности строения клеточной стенки. Метод Грама.
2. Характеристика дополнительных структур (пили, фимбрии, жгутики).
3. Особенности строения актиномицетов, значение.
4. Особенности строения спирохет, значение.
5. Особенности строения риккетсий, хламидий, значение.

6. Особенности строения микоплазм, значение.
7. Особенности строения грибов, значение.
8. Особенности строения простейших, значение.
9. Особенности строения вирусов, значение. Микроскопические методы обнаружения вирусов.

10. Простые и сложные методы окраски. Этапы приготовления окрашенных препаратов.

Тема 2.3. Основы генетики микроорганизмов. Микроорганизмы как объекты биотехнологии

1. Особенности генетики микроорганизмов: строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе.

2. Генотипическая и фенотипическая изменчивость у бактерий. Особенности рекомбинативного процесса у бактерий.

3. Плазмиды – характеристика, их роль в формировании лекарственной устойчивости и повышении патогенного потенциала бактерий.

4. Изучение изменчивости и механизмов передачи наследственной информации.

5. Понятие, сущность, цели и задачи биотехнологии.

6. Генная инженерия, область применения в биотехнологии.

7. Основные стадии и аппаратура для проведения биотехнологического процесса, критерии оценки эффективности процесса.

8. Биопрепараты, полученные генно-инженерным методом.

Тема 2.4. Физиология микроорганизмов

1. Химический состав микробной клетки.

2. Ферменты и пигменты микробов. Их биологическая роль.

3. Питание микробов. Типы питания. Питательные среды. Виды, получение, назначение.

4. Дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

5. Принцип и методы культивирования вирусов и риккетсий, анаэробов.

6. Питательные среды, назначение, способы их стерилизации

7. Рост и размножение микробов.

8. Принцип и методы культивирования вирусов и риккетсий, анаэробов.

9. Способы индикации вирусов в тканевых культурах.

10. Преимущества и недостатки культивирования в организме животных, курином эмбрионе и на тканевых культурах

11. Понятие о чистой культуре микроорганизмов, методы выявления чистых культур. Бактериологический метод, 1 день.

12. Бактериологический метод, 2 день.

13. Выделение чистой культуры аэробов (2 этап, 3 день).

14. Выделение чистой культуры аэробов (3 этап, 4 день).

15. Методы количественного учета микроорганизмов

Тема 2.5. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.

1. Влияние биологических факторов на микроорганизмы.

2. Влияние физических факторов: температуры, высушивания, лучистой энергии и др. Использование физических факторов в медицине и фармации.

3. Влияние химических факторов. Характеристика дезинфицирующих средств.

4. Асептика: понятие, методы.

5. Антисептика: понятие, методы.

6. Стерилизация: виды, режимы. Методы контроля стерильности.

7. Аппаратура, используемая для стерилизации: устройство и работа автоклава, аппарата для суховоздушной стерилизации

8. Дезинфекция, дезинсекция, дератизация: понятие, виды и методы.

9. Понятие о консервации. Требования к консервантам.

Тема 2.6. Противомикробные препараты. Общие представления о промышленном производстве антибиотиков.

1. Химиотерапия. Требования к химиотерапевтическим препаратам.

1. Принципы классификации антибиотиков. Классификация антибиотиков по происхождению, методам получения.

2. Классификация антибиотиков по спектру и характеру и механизму действия.

3. Классификация антибиотиков по химическому строению.

4. Принципы рациональной антибиотикотерапии.

5. Побочные эффекты и ошибки антибиотикотерапии.

6. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.

7. Антибиотикорезистентность: виды, механизмы, значение.

Тема 2.7. Микробиота организма человека. Микроорганизмы, используемые в производстве пробиотических препаратов

1. Качественный и количественный состав микрофлоры почвы. Санитарно-бактериологического исследования почвы.

2. Роль микробов в круговороте азота и углерода в природе.

3. Качественный и количественный состав микрофлоры воды. Санитарно-гигиенические требования к качеству питьевой воды.

4. Микрофлора воздуха методы исследования.

5. Роль микрофлоры внешней среды в работе биотехнолога и в возникновении и передаче инфекций.

6. Микрофлора организма человека. Понятия эубиоза, дисбиоза. Препараты для лечения дисбиоза.

Тема 2.8. Основы фармацевтической микробиологии. Экология микроорганизмов и ее связь с фармацевтической промышленностью.

1. Микробная контаминация лекарственных препаратов, источники и пути загрязнения, признаки негодности. Мероприятия по снижению и предупреждению микробного загрязнения лекарственных препаратов, санитарный режим в аптечных учреждениях.

2. Меры предупреждения и условия хранения лекарственного растительного сырья.

4. Микрофлора нестерильных лекарственных форм. Испытание на микробиологическую чистоту. Требования действующей ГФ РФ к микробиологической чистоте ЛС.

5. Стерильные лекарственные формы: понятие, условия производства. Требования действующей ГФ РФ.

6. Источники микробной контаминации стерильных лекарственных средств. Мероприятия по предупреждению микробной контаминации лекарственных препаратов в аптечных учреждениях и на фармацевтическом производстве.

7. Испытания на стерильность, апиrogenность.

Тема 2.9. Основы фармацевтической микробиологии. Правила GMP в обеспечении качества лекарственных средств.

1. Правила GMP в обеспечении качества лекарственных средств.

2. Микробиологический контроль на фармацевтическом производстве: виды, функции.

3. Объекты, методы и объемы исследования при микробиологическом контроле в аптеках и на фармацевтическом производстве. Отбор проб различных объектов микробиологического анализа.

5. Службы, осуществляющие контроль санитарного режима аптек и качества лекарственных средств. Функции бактериологической службы.

5. Нормативные документы и требования к санитарно-микробиологическому состоянию исследуемых объектов в аптеках и на фармацевтическом производстве, к качеству лекарственных препаратов.

Тема 3.1. Основы патогенности микроорганизмов. Учение об инфекции и иммунитете. Понятие об аллергии.

1. Определение понятия "инфекция", «инфекционный процесс», «инфекционное заболевание». Особенности инфекционного процесса.
2. Факторы инфекционного процесса. Факторы вирулентности микроорганизмов.
3. Формы инфекций (по происхождению, по длительности течения, по степени выраженности симптомов, по характеру локализации, по распространению).
4. Определение понятия «эпидемиология», элементы эпидемиологического процесса.
5. Определение понятия "иммунитет". Виды иммунитета, их характеристика.
6. Механизмы защиты организма: неспецифические и специфические, их характеристика.
7. Группы неспецифических факторов защиты.
8. Виды и свойства антигенов. Антигенное строение микробной клетки.
9. Иммунная система: органы и клетки. Виды иммунного ответа.
10. Антитела, классы, строение, виды фазы антителообразования.
11. Механизмы гуморального и клеточного иммунитета.
12. Понятие об аллергии. Виды аллергических реакций.

Тема 3.2. Медицинские иммунобиологические препараты.

1. Определение понятий вакцины, вакцинопрофилактика, вакцинотерапия.
2. Виды вакцин, цель применения. Определение, характеристика, методы получения, контроль при производстве и условия хранения вакцин.
3. Методы введения вакцин Осложнения вакцинопрофилактики.
4. Понятия серопрфилактики и серотерапии инфекционных заболеваний.
5. Иммунные сыворотки, понятие. Виды иммунных сывороток по назначению, цель применения. Виды лечебно-профилактических сывороток.
6. Принцип получения антитоксических и антимикробных сывороток. Методы очистки иммунных сывороток.
7. Этапы и тесты контроля лечебно-профилактических иммунных сывороток.
8. Пути введения иммунных сывороток. Осложнения серотерапии, способы их предупреждения.
9. Условия хранения иммунобиологических препаратов, контроль при отпуске.

Тема 3.3. Диагностические иммунобиологические препараты. Понятие о серологических реакциях и методах молекулярной биологии.

1. Диагностические препараты: диагностикум.
2. Диагностические препараты: диагностические сыворотки.
3. Диагностические препараты: бактериофаги.
4. Диагностические препараты: аллергены.
5. Понятие о серологическом методе исследования.
6. Иммунодиагностические реакции 1 поколения.
7. Иммунодиагностические реакции 2 поколения.
8. Иммунодиагностические реакции 3 поколения.
9. Методы молекулярной биологии.

3. Рекомендации по работе с литературой.

Любая форма самостоятельной работы обучающегося (подготовка к семинарскому занятию) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации обучающемуся:

- выбранный источник литературы целесообразно внимательно просмотреть; следует ознакомиться с оглавлением, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения; такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому обучающемуся, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях; при работе с Интернет-источником целесообразно также выделять важную информацию;

- если книга или журнал не являются собственностью обучающегося, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание, позже следует вернуться к ним, перечитать или переписать нужную информацию; физическое действие по записыванию помогает прочно заложить данную информацию в «банк памяти».

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание литературного источника, а выявление системы доказательств, основных выводов. Конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.