

Аннотация дисциплины Б.1.1.20 Дисциплина. Общая биология и микробиология

Дисциплина "Общая биология и микробиология" изучается обучающимися по основной профессиональной образовательной программе "Биотехнология" направления подготовки "19.03.01 Биотехнология".

Дисциплина изучается в 3, 4 семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 288/8 часов/з.ед. Самостоятельная работа заключается в выполнении работ, указанных в разделе 4.

В ходе изучения дисциплины осуществляется текущий контроль в форме технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической карты дисциплины, размещенной на электронном курсе, а также промежуточный контроль в форме балльно-рейтинговый контроль, зачет.

Целью изучения дисциплины является формирование следующих компетенций:

1. ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

В ходе изучения дисциплины последовательно рассматриваются темы:

1. Раздел 1. Теория эволюции.
Тема 1.1. История эволюционного учения:
 1. Первые эволюционные концепции.
 2. Градуалистическая эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка.
 3. Движущие силы эволюции.
 4. Креационизм и трансформизм.
 5. Систематика К. Линнея и её значение для формирования идеи эволюции.
 6. Предпосылки возникновения дарвинизма.
 7. Эволюция видов в природе. Борьба за существование. Естественный отбор. Дивергенция признаков и видообразование. Основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Роль эволюционной теории в формировании научной картины мира
2. Тема 1.2. Микроэволюция:
 1. Микроэволюция и макроэволюция как этапы эволюционного процесса.
 2. Генетические основы эволюции. Мутации и комбинации как элементарный эволюционный материал.
 3. Популяция как элементарная единица эволюции.
 4. Движущие силы (факторы) эволюции.
 5. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость.
 6. Миграция. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная).
 7. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Борьба за существование как механизм действия естественного отбора в популяциях. Вид и его критерии (признаки). Видообразование как результат микроэволюции
3. Тема 1.3. Макроэволюция:
 1. Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов).
 2. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация.
 3. Методы изучения макроэволюции. Закон зародышевого сходства (Закон К. Бэра).

- Биогенетический закон (Э. Геккель, Ф. Мюллер). Общие закономерности (правила) эволюции
4. Тема 1.4. Возникновение и развитие жизни на Земле:
 1. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное (спонтанное) зарождение, стационарное состояние, панспермия, биопозз.
 2. Начало органической эволюции. Появление первых клеток.
 3. Эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты.
 4. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот.
 5. Основные черты эволюции растительного мира. Основные черты эволюции животного мира
 5. Тема 1.5. Происхождение человека –антропогенез:
 1. Антропология – наука о человеке.
 2. Систематическое положение человека. Сходство и отличия человека с животными.
 3. Основные стадии антропогенеза.
 4. Эволюция современного человека.
 5. Человеческие расы и их единство.
 6. Время и пути расселения человека по планете.
 7. Приспособленность человека к разным условиям среды.
 6. Раздел 2. Клетка – структурно-функциональная единица живого.
Тема 2.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни:
 1. Современные отрасли биологических знаний.
 2. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геногеография и др.
 3. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира.
 4. Уровни организации живой материи.
 5. Общая характеристика жизни, свойства живых систем.
 6. Химический состав клеток.
 7. Тема 2.2. Структурно-функциональная организация клеток:
 1. Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов).
 2. Основные положения современной клеточной теории.
 3. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический.
 4. Одноклеточные и многоклеточные организмы.
 5. Строение прокариотической клетки.
 6. Строение эукариотической клетки.
 7. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги).
 8. Тема 2.3. Структурно - функциональные факторы наследственности:
 1. Хромосомная теория Т. Моргана.
 2. Строение хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и негомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор.
 3. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК нахождение в клетке, их строение и функции.
 4. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация.
 5. Генетический код и его свойства.
 9. Тема 2.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке:
 1. Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма.
 2. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный.

- Пластический обмен.
4. Фотосинтез. Хемосинтез.
Энергетический обмен углеводов.
10. Тема 2.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.
1. Клеточный цикл, его периоды.
2. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза.
3. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза.
11. Раздел 3. Строение и функции организма.
Тема 3.1. Строение организма:
1. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме.
2. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности.
12. Тема 3.2. Формы размножения организмов:
1. Формы размножения организмов.
2. Бесполое и половое размножение.
3. Виды бесполого размножения.
4. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение
13. Тема 3.3. Онтогенез растений, животных и человека:
1. Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии.
2. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека.
3. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть.
4. Онтогенез растений.
14. Раздел 4. Экология.
Тема 4.1. Экологические факторы и среды жизни:
1. Среда обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная.
2. Физико-химические особенности сред обитания организмов.
3. Приспособления организмов к жизни в разных средах.
4. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов.
5. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда.
15. Тема 4.2. Популяция, сообщества, экосистемы:
1. Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. 2. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между организмами в биоценозе. 3. Структурные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни
16. Тема 4.3. Биосфера - глобальная экологическая система:
1. Биосфера – живая оболочка Земли. Развитие представлений о биосфере в трудах В.И. Вернадского. Области биосферы и ее компоненты. Живое вещество биосферы и его функции.
2. Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере.
3. Круговороты веществ и биогеохимические циклы.
4. Глобальные экологические проблемы современности.
17. Тема 4.4. Влияние антропогенных факторов на биосферу:

1. Антропогенные воздействия на биосферу. Загрязнения как вид антропогенного воздействия.
2. Антропогенные воздействия на атмосферу.
3. Воздействия на гидросферу.
4. Воздействия на литосферу.
5. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.
18. Раздел 5. Биология в жизни.
Тема 5.1. Биотехнологии в жизни каждого:
 1. Биотехнология как наука и производство. Основные направления современной биотехнологии.
 2. Методы биотехнологии. Объекты биотехнологии.
 3. Этика биотехнологических и генетических экспериментов.Тема 5.2. Биотехнологии и технические системы:
 1. Развитие биотехнологий с применением технических систем (биоинженерия, биоинформатика, бионика) и их применение в жизни человека.
19. Микробиология и история ее развития.
Вопросы:
 1. Открытие микроорганизмов.
 2. Основные этапы развития микробиологии.
 3. Значение научной деятельности Луи Пастера в развитии микробиологии.
20. Общая характеристика основных групп микроорганизмов
21. Морфология прокариотной клетки.
Описать размеры и форму микроорганизмов
Вопросы:
 1. Морфологию прокариотной клетки
 2. Поверхностные структуры клетки
22. Морфология вирусов.
23. Физиология микроорганизмов. Часть 1
Вопросы:
 1. Химический состав прокариотной клетки
 2. Питание бактерий (конструктивный метаболизм прокариот)
 3. Дыхание прокариот (энергетический метаболизм)
24. Физиология микроорганизмов. Часть 2
Вопросы:
 1. Закономерности роста и размножения бактерий
 2. Размножение вирусов и методы их культивирования
 3. Регуляторные системы прокариот (механизмы саморегуляции)
25. Генетика микроорганизмов. Часть 1
Вопросы:
 1. Особенности строения генетического аппарата прокариот
 2. Особенности репликации ДНК у бактерий
26. Генетика микроорганизмов. Часть 2
Вопросы:
 1. Формы обмена генетическим материалом у бактерий
 2. Роль генетической информации в регуляции и контроле метаболизма прокариот
27. Генетика микроорганизмов
 1. Механизмы изменчивости бактерий.
 2. Роль внехромосомных факторов наследственности и транспонируемых элементов
 3. Плазмиды
28. Систематика микроорганизмов и характеристики основных групп прокариот

Вопросы:

Основные термины, принятые в микробиологии для обозначения таксономических структур и сообществ микроорганизмов

29. Систематика микроорганизмов и характеристики основных групп прокариот.

3. Основные принципы классификации вирусов и характеристика некоторых представителей царства *Vira*

Вопросы:

1. Проблемы систематики микроорганизмов

2. Современная классификация и номенклатура микроорганизмов

30. Микрофлора биосферы. Часть 1

1. Почвенная биота

2. Функциональная структура сапрофитной группировки почвенных микроорганизмов

3. Анализ физиологических групп бактерий

4. Основные принципы индикации и диагностики почв

31. Микрофлора биосферы. Часть 2

1. Методы исследования биологической активности почв

2. Биологическая индикация загрязнений почвенной среды и самоочищение почв

3. Микрофлора воды

4. Микрофлора воздуха

32. Микрофлора желудочно-кишечного тракта человека

Вопросы:

1. Микрофлора ротовой полости

2. Микрофлора пищевода

3. Микрофлора желудка тонкого и толстого кишечника

33. Семинар на тему: "Практическое использование микроорганизмов"

Вопросы:

1. Микробные биотехнологии в промышленности

2. Микробные биотехнологии в сельском хозяйстве

3. Микробные биотехнологии в медицине

34. Семинар на тему: "Роль микроорганизмов в круговороте веществ"

Вопросы:

1. Биогеохимическая деятельность микроорганизмов.

2. Участие микроорганизмов в биогеохимических циклах соединений углерода, азота, серы и других элементов.

3. Трофические связи в различных сообществах микроорганизмов.

4. Значение микроорганизмов в геологических процессах

5. Условия обитания микроорганизмов в почве. Гумусообразование. Почвенные сообщества микроорганизмов.

6. Роль микроорганизмов в формировании состава природных вод. Водные сообщества микроорганизмов. Самоочищение водотоков.

7. Участие микроорганизмов в формировании состава атмосферы, роль микроорганизмов в возникновении парниковых газов.

Основными стратегическими образовательными технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения.

В рамках указанных технологий применяются тактические образовательные технологии: задания, классическая лекция.