

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 19.01.2026 18:19:21  
Уникальный программный ключ:  
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb2c1db840af0

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Пермская государственная фармацевтическая академия»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**

---

Кафедра ботаники и фармацевтической биологии

УТВЕРЖДЕНА

решением заседания кафедры

Ботаники и фармацевтической биологии

протокол № 5 от «04» июня 2025 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Б1.О.12 Общая биология

*(Шифр и полное название дисциплины)*

**Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология**

**Профиль программы: Фармацевтическая биотехнология**

**Год набора: 2026**

Пермь, 2025 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 лабораторным занятиям.**

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;
- до очередного лабораторного 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**

*Вопросы для самопроверки по теме 1.1. Общая биология: предмет, цели и задачи дисциплины. Уровни организации живых организмов. Основы систематики.*

1. Общая биология, определение, предмет, цели и задачи дисциплины, методы исследования.
2. Фундаментальные свойства живого и атрибуты жизни.
3. Уровни организации и свойства живых систем.
4. Основы систематики живых организмов. Принципы классификации живых организмов.
5. Современная система органического мира.
6. Бинарная номенклатура.
7. Положение микроорганизмов в системе живого мира: бактерии, простейшие, грибы, неклеточные формы (вирусы, вироиды, прионы).
8. Таксоны прокариот: отдел, семейство, род, вид. Внутривидовая дифференциация: биовар, серовар, фаговар и др. Понятие о популяции, культуре, штамме и клоне.

*Вопросы для самопроверки по теме 1.2. Клетка как биологическая система. Химическая организация клетки. Строение вирусов, клеток про- и эукариот.*

1. Химический состав клетки. Макро-и микроэлементы. Неорганические и органические вещества клетки.
2. Клеточная теория, ее основные положения и роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Клетка - единица строения, жизнедеятельности, роста и развития организмов.
3. Строение прокариотической и эукариотической клетки.
4. Структурные элементы клетки (органойды мембранного и немембранного строения).

5. Транспорт веществ через мембрану.
6. Сравнительная характеристика клеток бактерий, растений, животных и грибов.

*Вопросы для самопроверки по теме 2.1. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.*

1. Ассимиляция и диссимиляция в живой клетке, их взаимосвязь. Типы ассимиляции.
2. Классификация организмов в соответствии с источниками энергии и углерода. Автотрофное питание
3. Фотосинтез, факторы влияющие на фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
4. Хемосинтез, определение, примеры организмов.
5. Типы диссимиляции (аэробный и анаэробный).
6. Гетеротрофное питание. Типы гетеротрофного питания. Механизм питания.
7. Энергетический обмен. Строение, функции и образование АТФ. Клеточное дыхание. Гликолиз, аэробное и анаэробное дыхание, эффективность превращения энергии.
8. Использование процессов брожения в промышленности.

*Вопросы для самопроверки по теме 2.2. Молекулярные основы наследственности, биосинтез белка.*

1. Строение и свойства молекулы ДНК: редупликация и репарация.
2. Типы РНК и их функции.
3. Ген, геном, генетический код. Свойства генетического кода.
4. Компактизация ДНК.
5. Строение и морфологические типы хромосом. кариотип.
6. Биосинтез белка: транскрипция, процессинг, трансляция.
7. Регуляция биосинтеза белка.
8. Формирование первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка.

*Вопросы для самопроверки по теме 3.1. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз.*

1. Жизненный и митотический цикл клетки. Митоз и цитокинез. Биологическое значение митоза.
2. Амитоз.
3. Фазы и стадии мейоза. Биологическое значение мейоза.
4. Отличие мейоза от митоза.

*Вопросы для самопроверки по теме 3.2. Размножение организмов. Индивидуальное развитие организмов.*

1. Размножение. Способы размножения организмов: бесполое и половое.
2. Виды бесполого размножения, их характеристика и биологическое значение.
3. Виды полового размножения, их характеристика и биологическое значение.

*Вопросы для самоподготовки по теме 3.3. Закономерности индивидуального развития организмов.*

1. Онтогенез, типы развития (прямое и не прямое), периоды.
2. Гаметогенез: спермато-и овогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение.
3. Эмбриональный период, стадии развития: а) зигота - начальный этап развития; б) стадия дробления, образование бластулы; в) стадия гаструлы, зародышевые листки, типы гаструляции, способы образования мезодермы; г) нейруляция, гисто- и органогенез; д) эмбриональная индукция, дифференцировка клеток; е) провизорные органы.
4. Критические периоды развития. Тератогенные факторы среды.
5. Постэмбриональный период развития организмов. Краткая характеристика. Роль наследственности и среды в онтогенезе.
6. Особенности гермафродитизма и партеногенеза.
7. Рост организмов. Типы роста. Кривые роста. Способы измерения роста.

*Вопросы для самоподготовки по теме 3.4. Закономерности онтогенеза человека.*

1. Особенности внутриутробного периода развития человека.
2. Критические периоды развития в эмбриогенезе человека. Тератогенные факторы среды, влияющие на здоровье будущего ребенка.
3. Ювенильный период развития человека, рост и развитие: определение, регуляция ростовых процессов у человека, взаимоотношения между ростом и развитием.
4. Репродуктивный период онтогенеза человека: характеристика, продолжительность, отличительные особенности.
5. Сенильный период развития: изменение органов и систем органов в процессе старения организма; проявления старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровне.
6. Теории старения : свободнорадикальная, теория апоптоза, элевационная (автор - Дильман), теломерная, адаптационно-регуляторная теория. Смерть – завершающий этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть.
7. Клеточная дифференцировка в онтогенезе. Использование стволовых клеток в медицине и биотехнологии.

*Вопросы для самоподготовки по теме 4.1. Основные закономерности наследования.*

1. Наследственность и изменчивость – функциональные свойства живого. Механизмы наследования признаков.
2. Виды наследственности: хромосомная и внехромосомная (цитоплазматическая).

*Вопросы для самоподготовки по теме 4.2. Изменчивость.*

1. Ненаследственная изменчивость (модификационная): вариационный ряд, норма реакции, фенотип.
2. Наследственная изменчивость: комбинативная, мутационная.
3. Классификации мутаций: спонтанные и индуцированные, генные, геномные, хромосомные.
4. Рекомбинация у бактерий.

*Вопросы для самоподготовки по теме 5.1. Экология как наука.*

1. Определение науки экологии, объекты и методы исследований. Окружающая среда.
2. Экологические факторы. Схема действия экологического фактора на организм: зона оптимума и пессимума (стресса). Стенобионты и эврибионты. Ограничивающий (лимитирующий) фактор.
3. Абиотические факторы среды (температура, свет, влажность), способы приспособления организмов к действию абиотических факторов.
4. Биотические факторы среды, формы биотических взаимоотношений.
5. Антропогенный фактор, положительное и отрицательное воздействие.

*Вопросы для самоподготовки по теме 5.2. Биосфера. Формы взаимодействия между организмами.*

1. Структура и функции биосферы. Биотоп, биогеоценоз.
2. Границы биосферы.
3. Эволюция биосферы, этапы развития.
4. Цепи питания: определение, виды. Структура пищевой цепи: продуценты, консументы, редуценты.

**3. Рекомендации по работе с литературой.**

Любая форма самостоятельной работы студента начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

Рекомендации студенту:

- 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 студенту, 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 студента, 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.

#### ***4. Рекомендации по подготовке доклада с презентацией.***

Доклад - краткое информативное сообщение по конкретному вопросу (теме). При подготовке доклада необходимо изучить и проанализировать не менее 5 - 10 различных литературных источников. Составление доклада следует начинать с составления плана, согласно которому излагается весь текст, в конце подвести итоги и сформулировать основные выводы. Доклад должен быть логично выстроен и структурирован.

Обязательные составляющие доклада:

1. Вступление (часть приветствия).
2. Введение (здесь формулируются актуальность, обоснование темы, цели и задачи).
3. Основная часть (в ней содержится материал по теме, анализ результатов).
4. Заключение (в этом разделе докладчик подводит итоги, формулирует выводы).

Требования к оформлению устного доклада:

1. Продолжительность доклада должна составлять 8 - 10 минут. Доклад обязательно должен сопровождаться компьютерной презентацией. На освещение одного слайда презентации должно отводиться не менее 30 секунд. Рекомендуемый объем презентации - 10 - 15 слайдов.
2. Во время доклада можно пользоваться написанным планом и любой другой информацией (например, числовыми данными), но доклад не должен полностью читаться по бумаге.
3. В докладе следует избегать чрезмерного количества узкоспециализированных терминов. В случае если это невозможно, нужно пояснить их значение (при необходимости использовать для этого рисунки и схемы).
4. Свои мысли нужно излагать грамотно, ясно и однозначно.

5. При выступлении использовать научный стиль изложения, приводить примеры, цитаты и т.д.
6. После выступления необходимо ответить на вопросы слушателей.

Общие требования к представлению презентации:

1. Презентация должна сопровождать доклад и наглядно иллюстрировать тему. Компьютерная презентация призвана иллюстрировать доклад, поэтому она должна содержать достаточное количество рисунков, графиков, диаграмм, таблиц, карт, схем, фотографий.
2. В презентации не должно быть больших блоков текста.
3. Все надписи должны быть сделаны крупным шрифтом, чтобы их было видно (размер шрифта должен быть не менее 24).
4. Дизайн должен быть простым и лаконичным. Все надписи и рисунки должны быть хорошо заметны и четко отличаться по цвету от фона слайда.
5. Необходимо использовать все поле слайда, не оставляйте свободное пространство.
6. Каждый слайд должен иметь заголовок. Слайды должны быть пронумерованы.
7. Презентация оформляется в редакторе MS Power Point.
8. Общий порядок слайдов: титульный (тема, ФИО докладчика, группа, курс), план презентации, основная часть, заключение (выводы), спасибо за внимание.

*Примерные темы докладов с презентацией:*

1. Особенности внутриутробного периода развития человека.
2. Критические периоды развития в эмбриогенезе человека.
3. Тератогенные факторы среды, влияющие на здоровье будущего ребенка.
4. Ювенильный период развития человека:  
Рост и развитие: определение, регуляция ростовых процессов у человека, взаимоотношения между ростом и развитием.
5. Репродуктивный период онтогенеза человека: характеристика, продолжительность, отличительные особенности.
6. Сенильный период развития: изменение органов и систем органов в процессе старения организма; проявления старения на молекулярном, субклеточном и клеточном уровне.
7. Теории старения : свободнорадикальная, теория апоптоза, элевационная (автор - Дильман), теломерная, адаптационно-регуляторная теория.
8. Смерть – завершающий этап онтогенеза. Клиническая и биологическая смерть.
9. Клеточная дифференцировка в онтогенезе. Использование стволовых клеток в медицине и биотехнологии.

### ***5. Рекомендации по решению ситуационных задач по молекулярной генетике.***

Для успешного решения ситуационных задач по молекулярной генетике необходимо

- Разобраться в строении хромосом, молекул белков, ДНК и РНК, процессах репликации, транскрипции и трансляции;
- Подробно рассмотреть последовательность и суть процессов, протекающих в клетке при митозе и мейозе;
- Научиться пользоваться таблицей генетического кода.

В ходе выполнения задания необходимо:

- Теоретически обосновать каждое действие, то есть указать, какие правила и закономерности используются на разных этапах решения;
- Аккуратно оформить ход решения, правильно записать схемы строения молекул;
- В конце решения дать ответы на все вопросы задачи.