

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУП.08 БИОЛОГИЯ  
общеобразовательного цикла  
для обучающихся специальности  
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Магнитогорск, 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ВВЕДЕНИЕ .....                                                                                                                                 | 3  |
| Практическое занятие №1. Реализация генетической информации в клетке .....                                                                       | 8  |
| Практическое занятие №2. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».....                                      | 10 |
| Практическое занятие №3. «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности».....                             | 12 |
| Лабораторное занятие №1. "Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание" ..... | 13 |
| Лабораторное занятие №2 "Составление и анализ родословных человека. ....                                                                         |    |
| Решение генетических задач" .....                                                                                                                | 16 |
| Лабораторное занятие №3. "Морфологические особенности растений из разных мест обитания" .....                                                    | 18 |

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические и лабораторные занятия.

Состав и содержание практических и лабораторных занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования с учетом получаемой специальности.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности) или учебных практических умений (умений решать задачи по биологии, выполнять задания по предложенному алгоритму, умений выполнять определенные действия, операции), необходимых в последующей учебной деятельности.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Биология» предусмотрено проведение практических и лабораторных занятий.

Выполнение практических и лабораторных работ обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

ПРБ1. сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

ПРБ2. сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергозависимость, рост и развитие, уровневая организация;

ПРБ3. сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

ПРБ4. сформированность умения раскрывать основополагающие биологические законы и закономерности (Г. Менделя, Т. Моргана, Н.И. Вавилова, Э. Геккеля, Ф. Мюллера, К. Бэра), границы их применимости к живым системам;

ПРБ5. приобретение опыта применения основных методов научного познания, используемых в биологии: наблюдения и описания живых систем, процессов и явлений; организации и проведения биологического эксперимента, выдвижения гипотез, выявления зависимости между исследуемыми величинами, объяснения полученных результатов и формулирования выводов с использованием научных понятий, теорий и законов;

ПРБ6. сформированность умения выделять существенные признаки вирусов, клеток прокариот и эукариот; одноклеточных и многоклеточных организмов, видов, биогеоценозов и экосистем; особенности процессов обмена веществ и превращения энергии в клетке, фотосинтеза, пластического и энергетического обмена, хемосинтеза, митоза, мейоза, оплодотворения, развития и размножения, индивидуального развития организма (онтогенеза), борьбы за существование, естественного отбора, видообразования, приспособленности организмов к среде обитания, влияния компонентов экосистем, антропогенных изменений в экосистемах своей местности, круговорота веществ и превращение энергии в биосфере;

ПРБ7. сформированность умения применять полученные знания для объяснения биологических процессов и явлений, для принятия практических решений в повседневной жизни с целью обеспечения безопасности своего здоровья и здоровья окружающих людей, соблюдения здорового образа жизни, норм грамотного поведения в окружающей природной среде; понимание

необходимости использования достижений современной биологии и биотехнологий для рационального природопользования;

ПР68. сформированность умения решать биологические задачи, составлять генотипические схемы скрещивания для разных типов наследования признаков у организмов, составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания, пищевые сети);

ПР69. сформированность умений критически оценивать информацию биологического содержания, включающую псевдонаучные знания из различных источников (средства массовой информации, научно-популярные материалы); интерпретировать этические аспекты современных исследований в биологии, медицине, биотехнологии; рассматривать глобальные экологические проблемы современности, формировать по отношению к ним собственную позицию;

ПР610. сформированность умений создавать собственные письменные и устные сообщения на основе биологической информации из нескольких источников, грамотно использовать понятийный аппарат биологии;

### **Личностные результаты**

ЛР1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

ЛР3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей

ЛР4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;

ЛР6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

ЛР7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

ЛР8. сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

ЛР10. идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

ЛР11. осознание духовных ценностей российского народа;

ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;

ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

ЛР14. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

ЛР15. ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; трудового воспитания;

ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;

ЛР19. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности

ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;

ЛР22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

- ЛР24. Готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
- ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- ЛР29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- ЛР31. расширение опыта деятельности экологической направленности;
- ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- ЛР33. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;
- ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;

### **Метапредметные результаты**

- МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- МР5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- МР6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
- МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- МР14. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- МР15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- МР17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- МР18. уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- МР19. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

MP22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

MP24. использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

MP25. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;

MP26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

MP27. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;

MP28. владеть различными способами общения и взаимодействия;

MP29. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

MP30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

MP31. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

MP32. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

MP33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;

MP34. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

MP35. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

MP36. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

MP37. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

MP38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

MP39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

MP40. давать оценку новым ситуациям;

MP41. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

MP42. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

MP43. оценивать приобретенный опыт;

MP44. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

MP45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

MP46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

MP48. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

MP49. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;

MP50. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;

MP51. сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

MP52. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;  
MP53. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;  
MP54. принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;  
MP55. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;  
MP56. признавать свое право и право других людей на ошибки;  
MP57. развивать способность понимать мир с позиции другого человека;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и формированию **общих компетенций**

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Выполнение обучающихся практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «Биология» направлено на:

- *обобщение, систематизацию, углубление, закрепление, развитие и детализацию полученных теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины;*

- *формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;*

- *формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;*

Практические и лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

### Тема 1.2. Жизнедеятельность клетки

#### Практическое занятие №1. Реализация генетической информации в клетке

**Цель:** рассмотреть способы передачи и хранения информации, познакомить учащихся с генетическим кодом и расшифровкой генома человека

**Выполнение работы способствует формированию:** ОК 04

**Материальное обеспечение:**

Учебник, карточки – инструкции, таблица «Генетический код».

**Задания:**

1. Ознакомиться с правилами пользования таблицей «Генетического кода»
2. Решить задачи по цитологии.

#### 1. Порядок выполнения работы:

Ознакомьтесь с таблицей «Генетический код» и запомните правила пользования таблицей.

##### Генетический код (иРНК)

| Первое азотистое основание | Второе азотистое основание |                          |                          |                          | Третье азотистое основание |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|
|                            | У                          | Ц                        | А                        | Г                        |                            |
| У                          | Фен<br>Фен<br>Лей          | Сер<br>Сер<br>Сер<br>Сер | Тир<br>Тир<br>-          | Цис<br>Цис<br>-<br>Три   | У<br>Ц<br>А<br>Г           |
| Ц                          | Лей<br>Лей<br>Лей<br>Лей   | Про<br>Про<br>Про<br>Про | Гис<br>Гис<br>Глн<br>Глн | Арг<br>Арг<br>Арг<br>Арг | У<br>Ц<br>А<br>Г           |
| А                          | Иле<br>Иле<br>Иле<br>Мет   | Тре<br>Тре<br>Тре<br>Тре | Асн<br>Асн<br>Лиз<br>Лиз | Сер<br>Сер<br>Арг<br>Арг | У<br>Ц<br>А<br>Г           |
| Г                          | Вал<br>Вал<br>Вал<br>Вал   | Ала<br>Ала<br>Ала<br>Ала | Асп<br>Асп<br>Глу<br>Глу | Гли<br>Гли<br>Гли<br>Гли | У<br>Ц<br>А<br>Г           |

##### Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй – из верхнего горизонтального ряда и третий – из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

#### 2. Изучите справочный материал для решения задач.

1. Длина 1 нуклеотида = 3,4 А°
2. Размер 1 гена = длина 1 нуклеотида × n (кол-во нуклеотидов)
3. Кол-во нуклеотидов = кол-во аминокислот × 3
4. Масса 1 гена = кол-во нуклеотидов × массу 1 нуклеотида

5. Молекулярная масса 1 нуклеотида = 300
6. Молекулярная масса 1 аминокислоты = 110
7. Соотношение нуклеотидов в молекуле ДНК, согласно правилу Чаргаффа =  $A+G / T+C=1$

### 3. Решите задачи по цитологии.

1) Определите, о каких аминокислотах несет информацию следующий триплет: ТТА, ААГ, ААА, ГГЦ, АТТ, АТЦ.

2) Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГГАТЦТАААЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на второй цепи ДНК и последовательность аминокислот фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода учебника.

3) Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение: ААГГЦТАЦГТТГ. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка.

4) Дан фрагмент молекулы белка: лизин – треонин - аргинин-лейцин-лизин. Определите, какими триплетами ДНК зашифрована информация о данных аминокислотах. Используйте таблицу генетического кода

5) Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

6) Фрагмент и-РНК имеет следующее строение: ГАУГАГУАЦУУЦААА. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК.

7) Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов ТТАГЦЦАТЦЦГ. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

### 4. Оформите решение задач в тетради

5. Сделайте вывод по проделанной работе.

**Форма представления результата:** письменная работа, решенные и правильно оформленные задачи.

### Критерии оценки:

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Тема 2.1 Размножение и индивидуальное развитие организмов

### Практическое занятие №2. «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»

**Цель:** изучить фазы митоза в клетках корешка лука, выявить основные отличия фаз митоза.

**Выполнение работы способствует формированию:** ПР65, ОК 04

**Материальное обеспечение:**

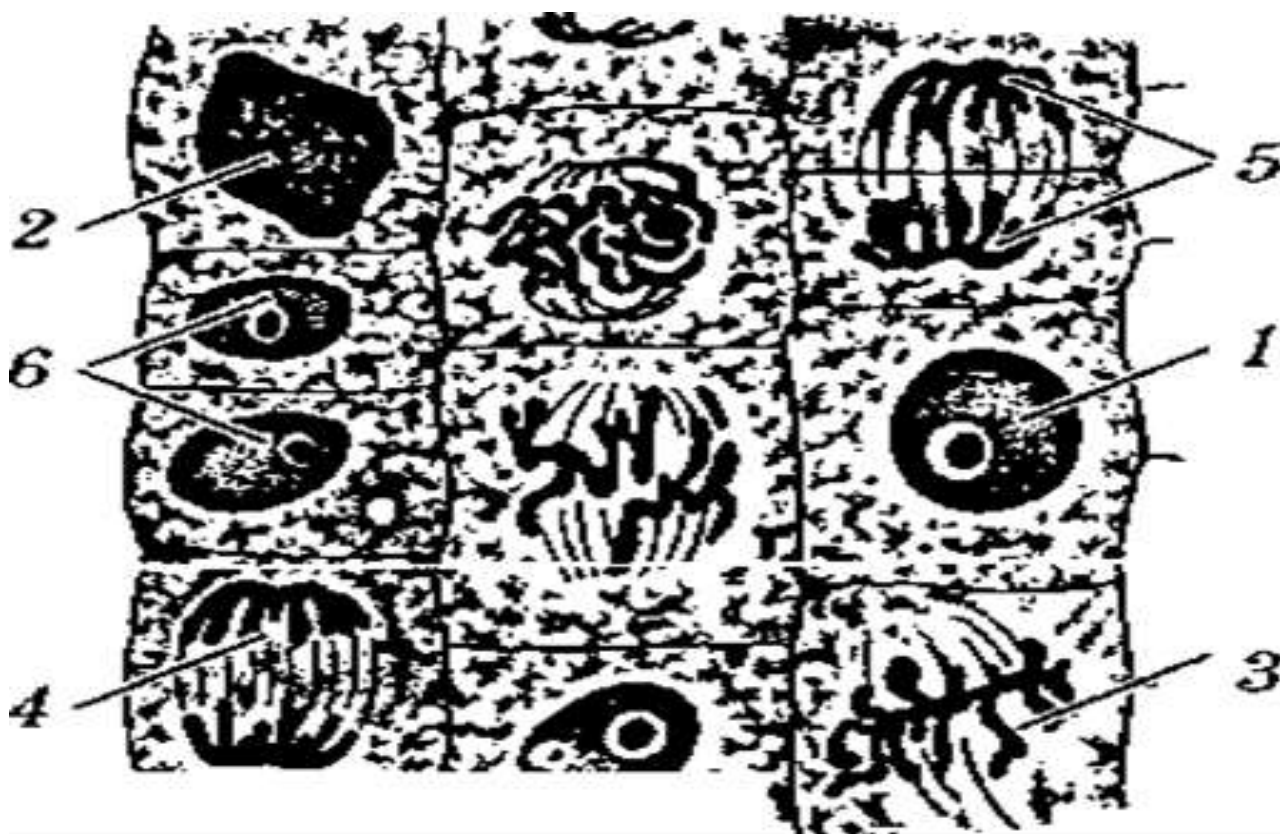
- Таблица «Фазы митоза»; рисунки «Фазы митоза».
- готовые микропрепараты «Фазы митоза в клетках кончика корешка лука»;
- микроскоп
- методические пособия

**Задания:**

1. Рассмотреть готовые микропрепараты под микроскопом;
2. Зарисовать рисунок 1, подписать фазы митоза, обозначенные цифрами на рисунке;
3. Заполнить таблицы, сделать выводы

**Порядок выполнения работы:**

1. Подпишите в тетради фазы митоза, обозначенные цифрами на рисунке.
2. Определите и запишите названия фазы соответствующей ее описанию.



| Состояние ядра в клетке                                                                                   | Фаза |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1) Хромосомы, находятся у полюсов клетки, раскручиваются. Образование ядерной оболочки                    |      |
| 2) Хромосомы располагаются по экватору клетки. Прикрепление нитей веретена деления к центромерам хромосом |      |
| 3) Расхождение сестринских хроматид к полюсам клетки                                                      |      |
| 4) Растворение ядерной оболочки, исчезновение ядрышка                                                     |      |

3.В выводе дайте ответ на вопрос:

- Каково биологическое значение митоза?

**Форма представления результата:**

Выполнение задания в тетради. Работа должна быть представлена в виде сравнительной таблицы и письменных ответов на вопросы.

**Критерии оценки:**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Тема 6.1 Организмы и окружающая среда

### Практическое занятие №3. «Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности»

**Цель:** научиться определять виды и примеры антропогенного воздействия в естественных природных ландшафтах своей местности.

**Выполнение работы способствует формированию:** ОК 01

**Материальное обеспечение:**

Учебник, карточки - инструкции, видеоматериал, презентация.

**Задания:**

1 Прочитать теоретический материал

2 Выполнить практическую часть.

**Порядок выполнения работы:**

1. Дайте определение понятиям:

*Виды воздействия человека на биосферу:* 1. Прямое; 2. Косвенное; 3. Комплексное; 4. Стихийное; 5. Сознательное: а) негативное; б) позитивное.

2. Заполнить таблицу: «Воздействие человека на биосферу»

| Виды воздействия | Примеры | Факторы, снижающие воздействие. |
|------------------|---------|---------------------------------|
| 1.               |         |                                 |
| 2.               |         |                                 |
| 3.               |         |                                 |
| 4.               |         |                                 |
| 5.               |         |                                 |

3. Сделать вывод по работе.

**Форма представления результата:**

Работа должна быть представлена в виде таблицы, схемы, вывода

**Критерии оценки:**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Тема 1.1 Химический состав и строение клетки

### Лабораторное занятие №1. "Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание"

**Цель:** ознакомиться с особенностями строения клеток растительных и животных организмов, показать их различия и принципиальное единство строения.

**Выполнение работы способствует формированию:** ОК 03

**Материальное обеспечение:**

- Таблица «Строение клетки»; рисунки растительной и животной клетки.
- раздаточный материал;
- методические пособия
- Микроскоп "Микромед-С-13".

**Задания:**

- 1) Рассмотреть растительные и животные клетки
- 2) Сравнить строение растительной и животной клетки, заполнить таблицы
- 3) Сделать выводы, ответить на вопросы

**Порядок выполнения работы:**

1. Рассмотрите рисунок растительной и животной клетки.
2. Зарисуйте рисунок.
3. Найдите отличия и сходства.
4. Заполните таблицу 1.
5. Заполните таблицу 2.

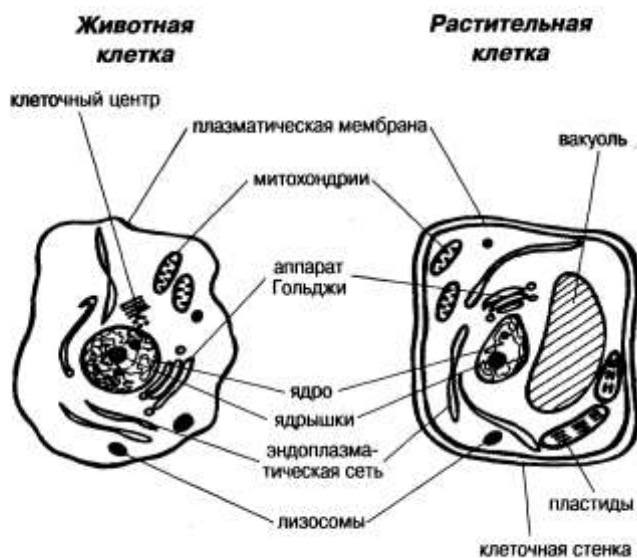




Таблица 1

Сравнение клеток растений и животных

| ПРИЗНАКИ                          | Растительная клетка | Животная клетка |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------|
| Ядро                              |                     |                 |
| Генетический материал             |                     |                 |
| Клеточная стенка                  |                     |                 |
| Мезосомы                          |                     |                 |
| Мембранные органоиды              |                     |                 |
| Рибосомы                          |                     |                 |
| Цитоскелет                        |                     |                 |
| Способ поглощения веществ клеткой |                     |                 |
| Пищеварительные вакуоли           |                     |                 |
| Митоз и Мейоз                     |                     |                 |
| Гаметы                            |                     |                 |
| Жгутики                           |                     |                 |
| Размеры                           |                     |                 |

Таблица 2

Характеристика клеток эукариот

| ПРИЗНАК                 | ФУНКЦИИ |
|-------------------------|---------|
| Ядро                    |         |
| Эндоплазматическая сеть |         |
| Комплекс Гольджи        |         |
| Лизосомы                |         |
| Митохондрии             |         |
| Вакуоль                 |         |
| Рибосомы                |         |
| Хлоропласт              |         |

6. Сделать вывод по проделанной работе.

7. Ответить на вопросы.

### Вопросы

- 1) Какие открытия были сделаны на первом этапе изучения клетки?
- 2) Кто из ученых стоял у истоков создания клеточной теории?
- 3) Какие вопросы рассматриваются на клеточном уровне?
- 4) Что характерно для химического состава клетки?
- 5) Какие методы используются при изучении клетки?
- 6) Какие свойства объединяют все клетки живых организмов?
- 7) Объясните значения термина «Цитология».

### Форма представления результата:

Выполнение задания в тетради. Работа должна быть представлена в виде сравнительной таблицы и письменных ответов на вопросы

### Критерии оценки:

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Лабораторное занятие №2

### Тема 3.2 Генетика человека

#### Лабораторное занятие №2 "Составление и анализ родословных человека. Решение генетических задач"

**Цель работы:** формирование умения решать генетические задачи, составлять родословные.

**Выполнение работы способствует формированию:** ОК 03

**Материальное обеспечение:**

Таблицы, схемы о наследовании признаков у растений и человека.

**Задания:**

Решите задачи и оформите решение в тетради

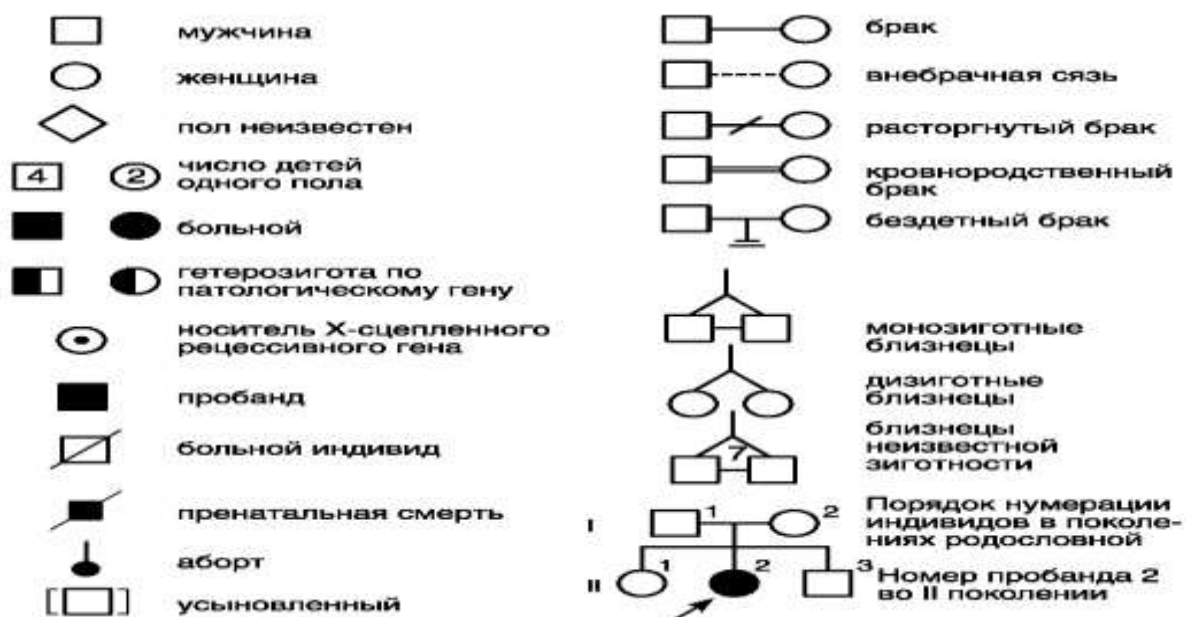
**Порядок выполнения работы:**

1. Решите задачи и оформите решение в тетради
2. Сделайте выводы
3. Ответьте на вопросы

**Задача 1.**

Пробанд – женщина правша. Два ее сестры – правши, два брата - левши. Мать – правша. У нее два брата и сестра, все правши. Бабка и дед – правши. Отец пробанда – левша, его сестра и брат – левши, другие два брата и сестра – правши. Составьте родословную.

Для родословной используют следующие условные знаки:



**Ход решения.**

1. Изобразите символ пробанда (в зависимости от пола квадратик или кружочек, Покажите цветом наличие у пробанда признака (закрасьте).
2. Расположите рядом с символом пробанда символы ее родных братьев и сестер, соединив их графическим коромыслом. Покажите наличие признака правши (закрасьте тех, у кого он есть)
3. Покажите родителей пробанда, изобразив их выше линии пробанда, и соедините их линией брака.
4. Изобразите символы братьев и сестер матери пробанда, соединив графическим коромыслом.
5. Изобразите символы бабушки и деда пробанда по материнской линии.
6. Покажите родственников по линии отца.

7. Проанализируйте родословную, ответив на вопросы.

1) У лиц, какого пола проявляется признак праворукости?

2) Признак наследуется свободно или сцепленно?

3) Обозначьте А и а признаки.

4) Какой генотип будет у леворуких членов родословной?

5) Пробанд и ее сестры гомозиготны или гетерозиготны?

6) Мать пробанда – правша, но среди ее детей есть левши. Каков ее генотип?

7) Мать и отец, а также все сибсы со стороны матери правши. Поэтому точно сказать гомозиготны или гетерозиготны они сказать нельзя. Как можно записать их генотип?

8) Можно ли утверждать, что бабушка или дедушка пробанда носители гена леворукости? Какой у них будет генотип?

9) Подпишите генотипы всех членов на родословной (пункт 6).

Ответ к задаче: Признак правши в данной задаче наследуется по аутосомно-доминантному типу. Обладатели признака имеют генотип Аа или АА. Ген леворукости рецессивен и его обладатели имеют генотип аа.

**Задача 2.** В медико-генетическую консультацию обратился юноша (пробанд), страдающий глухотой. У него есть сестра с нормальным слухом. Мать и отец пробанда также имеют нормальный слух. У матери пробанда 5 сестер с нормальным слухом и один брат, страдающий глухотой. Три сестры матери пробанда замужем за здоровыми мужчинами. У одной сестры матери пробанда растет здоровая дочь и глухой сын. Бабка пробанда по линии матери и ее муж были здоровы. У бабки пробанда по линии матери есть три здоровые сестры и два брата, один здоровый, а другой глухой. Здоровые сестры бабки по линии матери имели здоровых мужей, а здоровый брат был женат на здоровой женщине. У первой сестры бабки пробанда четыре здоровые дочери и один глухой сын. У третьей сестры бабки здоровая дочь и два сына, один здоровый, другой глухой. Отец и мать бабки пробанда по линии матери здоровы. Составьте генеалогическое дерево. Определите, какова вероятность рождения здоровых детей в семье пробанда, если он женится на здоровой женщине, отец которой страдает тем же недугом, что и пробанд.

### Форма предоставления результата

Решенные генетические задачи

### Критерии оценки:

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Тема 6.1 Организмы и окружающая среда.

### Лабораторное занятие №3. "Морфологические особенности растений из разных мест обитания"

**Цель:** выявить, влияют ли экологические факторы на приспособление организмов к определенным условиям обитания.

**Выполнение работы способствует формированию:** ОК 01

**Материальное обеспечение:**

Комнатные растения из разных мест обитания (молочай, алоэ, гибискус, бегония, сенполия, папоротник, элодея, валлиснерия и др.; лезвия безопасной бритвы; пинцеты; препаровальные иглы; микроскопы; предметные и покровные стекла.

**Задания:**

1. Приготовить микропрепараты растений, рассмотреть их под микроскопом
2. Заполнить таблицы, сделать выводы

**Порядок выполнения работы:**

1. Приготовьте микропрепараты кожицы и поперечных срезов листьев разных растений. Кожицу листьев снимают путем надрыва листа. Для лучшего приготовления поперечного среза объект рекомендуется поместить в расщеп кубика картофеля или пенопласта и сделать лезвием срез такого кубика вместе с объектом. Срез, сделанный косым скользящим движением, должен быть как можно более тонким и прозрачным.
2. Полученный срез надо перенести на кончике препаровальной иглы в каплю воды на предметном стекле. Накройте объект покровным стеклом и изучите под микроскопом.
3. Изучите приготовленные микропрепараты, обращая внимание на признаки, указанные в таблице. Результаты исследования занесите в таблицу 1.

Таблица 1

Особенности анатомического строения растений в связи с приспособлением к различным абиотическим факторам

| Название растения | Анатомическая характеристика растений |                                                  |                             |                                                           |                               |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                   | Толщина стенок эпидермиса             | Наличие кутикулы и волосков на поверхности листа | Развитие механической ткани | Особенности строения и расположения клеток основной ткани | Наличие и расположение устьиц |
| 1                 |                                       |                                                  |                             |                                                           |                               |
| 2                 |                                       |                                                  |                             |                                                           |                               |
| 3                 |                                       |                                                  |                             |                                                           |                               |
| 4                 |                                       |                                                  |                             |                                                           |                               |

4. На основе анализа изученных признаков, пользуясь данными, приведенными в таблицах 2 и 3, укажите принадлежность растений к определенной группе по отношению к условиям увлажнения и световому режиму.

Таблица 2

**Приспособительные признаки растений по отношению к водному режиму**

|            |                                                                                                                                             |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гидатофиты | Нет устьиц, нет кутикулы, клетки основной ткани не дифференцированы                                                                         |
| Гидрофиты  | Есть эпидермис с устьицами, мякоть листа дифференцирована на столбчатую и губчатую ткани                                                    |
| Гигрофиты  | Кутикула выражена плохо, могут быть гидатоды для выделения капель жидкой воды                                                               |
| Мезофиты   | Есть устьица, кутикула тонкая, мякоть листа дифференцирована на столбчатую и губчатую ткани. Проводящие и механические ткани развиты хорошо |
| Суккуленты | Хорошо развита водозапасающая ткань, толстая кутикула, восковой налёт или густое опушение, устьица погружённые                              |
| Склерофиты | Листья нередко покрыты волосками или восковым налётом. Хорошо развиты механические ткани                                                    |

Примечание к табл. 2. Экологические группы по отношению к водному режиму:

1. гидатофиты (растения, целиком или почти целиком погружённые в воду);
2. гидрофиты (наземно–водные растения, частично погружённые в воду);
3. гигрофиты (наземные растения, живущие в условиях повышенной влажности воздуха);
4. мезофиты (растения могут переносить непродолжительную и не очень сильную засуху);
5. ксерофиты (растения мест с недостаточным увлажнением, среди которых суккуленты обладают развитой водозапасающей паренхимой, а склерофиты имеют хорошо выраженную механическую ткань, из-за чего кажутся сухими).

Таблица 3.

**Приспособительные признаки растений по отношению к свету**

| <b>Светолюбивые растения</b>                                                                                                                                                                                                | <b>Теневыносливые растения</b>                                                                                                                      | <b>Тенелюбивые растения</b>                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Толстая кутикула, нередко с восковым налётом или опушением, большое число устьиц, клетки эпидермиса мелкие, хорошо развитая механическая ткань, столбчатая ткань — двух–трёхслойная, хлоропласты мелкие, в клетках их много | В зависимости от степени теневыносливости и места произрастания имеют адаптации, сближающие их то со светолюбивыми, то с теневыносливыми растениями | Тонкая кутикула, без воскового налёта, густого опушения, число устьиц небольшое, клетки эпидермиса крупные, механической ткани немного, столбчатая ткань однослойная, хлоропласты крупные, в клетках их не много |

Примечание к табл. 3. Экологические группы растений по отношению к условиям освещённости:

1. светолюбивые растения (растения открытых, постоянно освещённых мест);
2. теневыносливые (могут переносить затенение);
3. тенелюбивые (растения нижних ярусов тенистых лесов, плохо переносят сильное освещение).

5. По результатам работы сделайте выводы.

**Форма представления результата:**

Выполнение задания в тетради. Работа должна быть представлена в виде сравнительной таблицы и письменных ответов на вопросы

**Критерии оценки:**

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой:

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | балл (отметка)                                                | вербальный аналог    |
| 90 ÷ 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 ÷ 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 ÷ 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |