

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  
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУП.08 БИОЛОГИЯ**

**для обучающихся специальности  
27.02.04 Автоматические системы управления**

## СОДЕРЖАНИЕ

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 1 ВВЕДЕНИЕ .....              | 3  |
| Практическое занятие №1.....  | 8  |
| Практическое занятие №2.....  | 10 |
| Практическое занятие №3.....  | 12 |
| Лабораторное занятие №1. .... | 13 |
| Лабораторное занятие №2 ..... | 16 |
| Лабораторное занятие №3. .... | 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**:

ПР61\_ОУП.08 сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;

ПР62\_ОУП.08 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, энергезависимость, рост и развитие, уровневая организация;

ПР63\_ОУП.08 сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

ПР64\_ОУП.08 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;

ПР65\_ОУП.08 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;

ПР66\_ОУП.08 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;

ПР67\_ОУП.08 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\_ОУП.08 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\_ОУП.08 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\_ОУП.08 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:** ПР66\_ОУП.08

**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<br>Лей   | Сер<br>Сер<br>Сер<br>Сер | Тир<br>Тир<br>-<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 ТТАГЦЦГАТЦЦГ. 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:** ПР66\_ОУП.08

**Материальное обеспечение:**

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

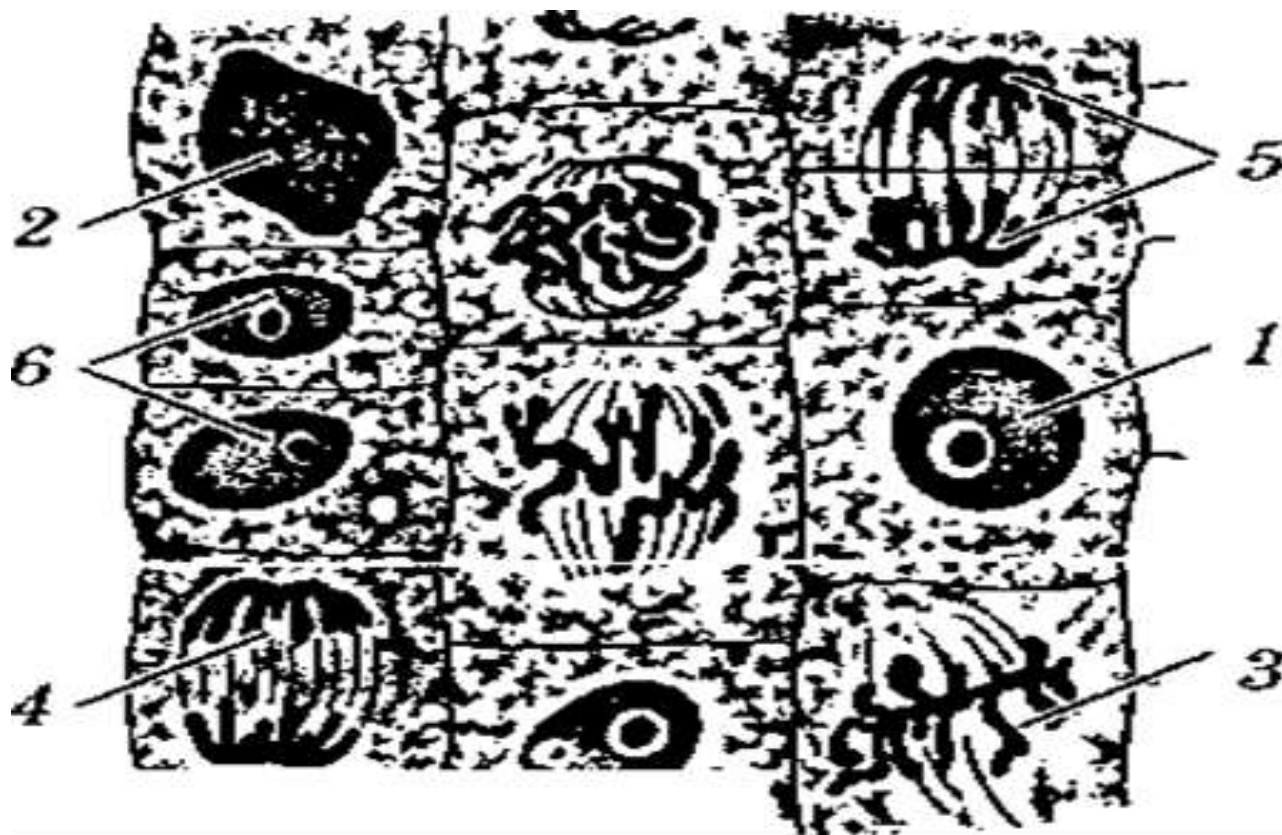
**Задания:**

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:** ПР61\_ОУП.08, ПР64\_ОУП.08

**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:** ПР65\_ОУП.08

**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.

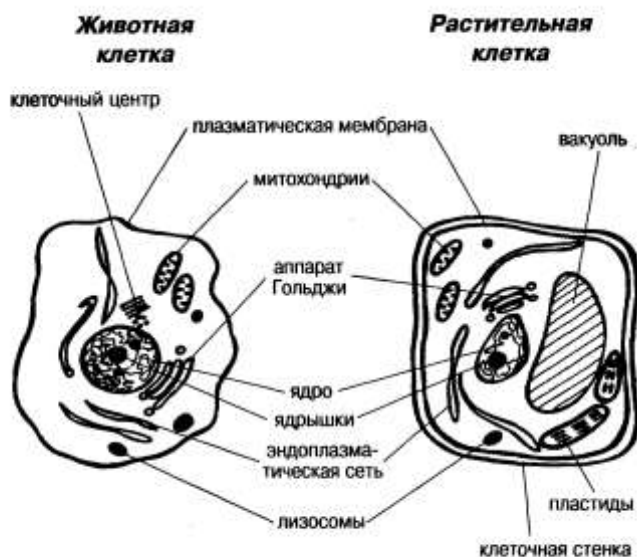




Таблица 1

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 |

## 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:** ПР65\_ОУП.08

**Материальное обеспечение:**

Таблицы, схемы о наследовании признаков у растений и человека.

**Задания:**

Решите задачи и оформите решение в тетради

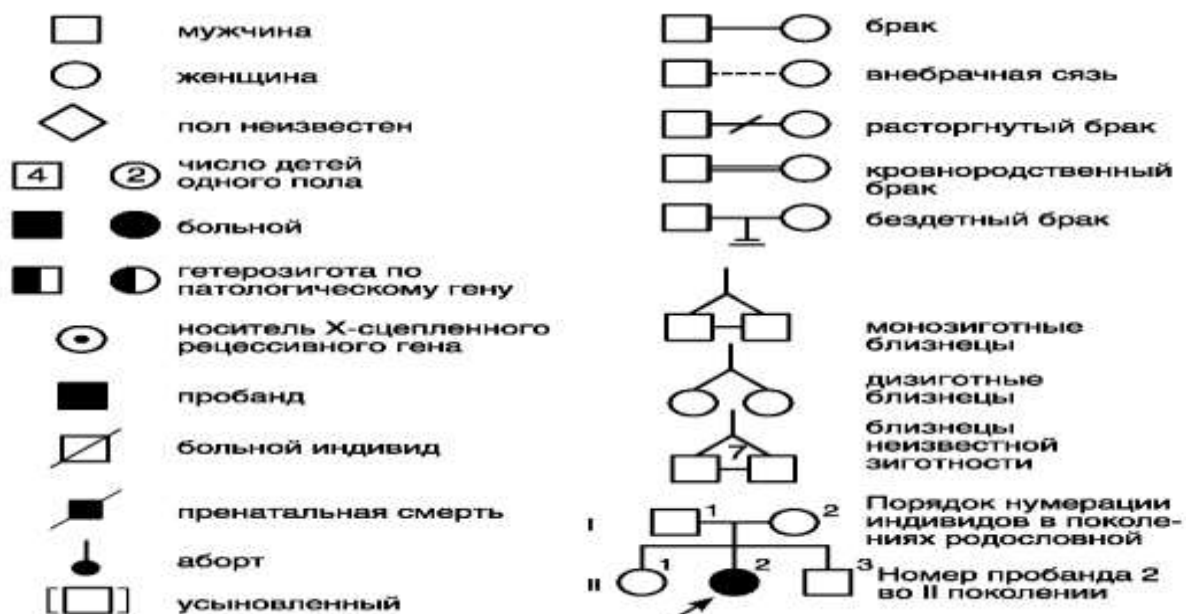
**Порядок выполнения работы:**

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 бабушки пробанда по линии матери есть три здоровые сестры и два брата, один здоровый, а другой глухой. Здоровые сестры бабушки по линии матери имели здоровых мужей, а здоровый брат был женат на здоровой женщине. У первой сестры бабушки пробанда четыре здоровые дочери и один глухой сын. У третьей сестры бабушки здоровая дочь и два сына, один здоровый, другой глухой. Отец и мать бабушки 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:** ПР61\_ОУП.08, ПР64\_ОУП.08

**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 |