

---

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ГИМНАЗИЯ №70**

---

Принято  
Педагогическим советом  
Протокол № 11  
от 02.06.2021г

Утверждаю  
Директор МАОУ гимназия №70  
\_\_\_\_\_ Н.В. Миногина  
Приказ № 66-о от 04.06.2021г

Приложение № 19 к ООП ООО

**Рабочая программа учебного предмета**  
**БИОЛОГИЯ**

**ФГОС ООО**  
**5-9 классы**  
срок реализации 5 лет

**Екатеринбург, 2021**

## Оглавление

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....	3
Личностные результаты .....	4
Метапредметные результаты .....	6
Предметные результаты .....	11
ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....	17
ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	25
5 класс    Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 часа) .....	25
6 класс    Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 часа) .....	27
7 класс    Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 часа) .....	29
8 класс    Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)...	33
9 класс    Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)...	40
ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	46
Примеры контрольных заданий .....	48
5 класс .....	48
6 класс .....	54
7 класс .....	62
8 класс .....	68
9 класс .....	78

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В соответствии с требованиями ФГОС ООО система планируемых результатов – личностных, метапредметных и предметных – устанавливает и описывает классы учебно-познавательных и учебно-практических задач, которые осваивают обучающиеся в ходе обучения, особо выделяя среди них те, которые выносятся на итоговую оценку, в том числе государственную итоговую аттестацию выпускников. Успешное выполнение этих задач требует от обучающихся овладения системой учебных действий (универсальных и специфических для каждого учебного предмета: регулятивных, коммуникативных, познавательных) с учебным материалом и, прежде всего, с опорным учебным материалом, служащим основой для последующего обучения.

Планируемые результаты опираются на ведущие целевые установки, отражающие основной, сущностный вклад каждой изучаемой программы в развитие личности обучающихся, их способностей.

В структуре планируемых результатов выделяются следующие группы:

1. Личностные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группой личностных результатов и раскрывают и детализируют основные направленности этих результатов. Оценка достижения этой группы планируемых результатов ведется в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации.

2. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с подгруппами универсальных учебных действий, раскрывают и детализируют основные направленности метапредметных результатов.

3. Предметные результаты освоения основной образовательной программы представлены в соответствии с группами результатов учебных предметов, раскрывают и детализируют их.

Предметные результаты приводятся в блоках «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

Планируемые результаты, отнесенные к блоку «Выпускник научится», ориентируют пользователя в том, достижение какого уровня освоения учебных действий с изучаемым опорным учебным материалом ожидается от выпускника. Критериями отбора результатов служат их значимость для решения основных задач образования на данном уровне и необходимость для последующего обучения, а также потенциальная возможность их достижения большинством обучающихся. Иными словами, в этот блок включается круг учебных задач, построенных на опорном учебном материале, овладение которыми принципиально необходимо для успешного обучения и социализации и которые могут быть освоены всеми обучающимися.

Достижение планируемых результатов, отнесенных к блоку «Выпускник научится», выносятся на итоговое оценивание, которое может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфеля индивидуальных достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации. Оценка достижения планируемых результатов этого блока на уровне ведется с помощью заданий базового уровня, а на уровне действий, составляющих зону ближайшего развития большинства обучающихся, – с помощью заданий повышенного уровня. Успешное выполнение обучающимися заданий базового уровня служит единственным основанием для положительного решения вопроса о возможности перехода на следующий уровень обучения.

В блоке «Выпускник получит возможность научиться» приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний, умений, навыков, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или

выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Уровень достижений, соответствующий планируемым результатам этого блока, могут продемонстрировать отдельные мотивированные и способные обучающиеся. В повседневной практике преподавания цели данного блока не отрабатываются со всеми без исключения обучающимися как в силу повышенной сложности учебных действий, так и в силу повышенной сложности учебного материала и/или его пропедевтического характера на данном уровне обучения. Оценка достижения планируемых результатов ведется преимущественно в ходе процедур, допускающих предоставление и использование исключительно неперсонифицированной информации. Соответствующая группа результатов в тексте выделена курсивом.

Задания, ориентированные на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», могут включаться в материалы итогового контроля блока «Выпускник научится». Основные цели такого включения – предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение более высоким (по сравнению с базовым) уровнем достижений и выявить динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся. При этом невыполнение обучающимися заданий, с помощью которых ведется оценка достижения планируемых результатов данного блока, не является препятствием для перехода на следующий уровень обучения. В ряде случаев достижение планируемых результатов этого блока целесообразно вести в ходе текущего и промежуточного оценивания, а полученные результаты фиксировать в виде накопленной оценки (например, в форме портфеля достижений) и учитывать при определении итоговой оценки.

Подобная структура представления планируемых результатов подчеркивает тот факт, что при организации образовательного процесса, направленного на реализацию и достижение планируемых результатов, учитель будет использовать педагогические технологии, основанные на дифференциации требований к подготовке обучающихся.

## **Личностные результаты**

1. Российская гражданская идентичность (патриотизм, уважение к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России, чувство ответственности и долга перед Родиной, идентификация себя в качестве гражданина России, субъективная значимость использования русского языка и языков народов России, осознание и ощущение личностной сопричастности судьбе российского народа). Осознание этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества (идентичность человека с российской многонациональной культурой, сопричастность истории народов и государств, находившихся на территории современной России); интериоризация гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира.

2. Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.

3. Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; веротерпимость, уважительное отношение к религиозным чувствам, взглядам людей или их отсутствию; знание основных

норм морали, нравственных, духовных идеалов, хранимых в культурных традициях народов России, готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве; сформированность представлений об основах светской этики, культуры традиционных религий, их роли в развитии культуры и истории России и человечества, в становлении гражданского общества и российской государственности; понимание значения нравственности, веры и религии в жизни человека, семьи и общества). Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

4. Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

5. Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания (идентификация себя как полноправного субъекта общения, готовность к конструированию образа партнера по диалогу, готовность к конструированию образа допустимых способов диалога, готовность к конструированию процесса диалога как конвенционирования интересов, процедур, готовность и способность к ведению переговоров). 6. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах. Участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей (формирование готовности к участию в процессе упорядочения социальных связей и отношений, в которые включены и которые формируют сами обучающиеся; включенность в непосредственное гражданское участие, готовность участвовать в жизнедеятельности подросткового общественного объединения, продуктивно взаимодействующего с социальной средой и социальными институтами; идентификация себя в качестве субъекта социальных преобразований, освоение компетентностей в сфере организаторской деятельности; интериоризация ценностей созидательного отношения к окружающей действительности, ценностей социального творчества, ценности продуктивной организации совместной деятельности, самореализации в группе и организации, ценности «другого» как равноправного партнера, формирование компетенций анализа, проектирования, организации деятельности, рефлексии изменений, способов взаимовыгодного сотрудничества, способов реализации собственного лидерского потенциала).

7. Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.

8. Развитость эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера (способность понимать художественные произведения, отражающие разные этнокультурные традиции; сформированность основ художественной культуры обучающихся как части их общей духовной культуры, как особого способа познания жизни и средства организации общения; эстетическое, эмоционально-ценностное видение окружающего мира; способность к эмоционально-ценностному освоению мира, самовыражению и ориентации в художественном и нравственном пространстве культуры; уважение к истории культуры своего Отечества, выраженной в том числе в понимании красоты человека; потребность в общении с художественными произведениями, сформированность активного отношения к традициям художественной культуры как смысловой, эстетической и личностно-значимой ценности).

9. Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

## **Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

### **Межпредметные понятия**

Условием формирования межпредметных понятий, таких, как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию основ читательской компетенции. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усваивают приобретенные на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свертывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий - концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения всех учебных предметов обучающиеся приобретут опыт проектной деятельности как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределенности. Они получат возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

## **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:
  - анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;

- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
  - выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
  - ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
  - формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
  - обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
  - обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
  - определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
  - выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
  - выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
  - составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
  - определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
  - описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
  - планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:
- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
  - систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
  - отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
  - оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
  - находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
  - работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
  - устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности

- предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
  - анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
  - свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
  - оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
  - обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
  - фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.
5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:
- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
  - соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
  - принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
  - самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
  - ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
  - демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:
- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
  - выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
  - выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
  - объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
  - выделять явление из общего ряда других явлений;

- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
  - строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
  - строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
  - излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
  - самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
  - вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
  - объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
  - выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
  - делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.
7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:
- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
  - определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
  - создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
  - строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
  - создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
  - преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
  - переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
  - строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
  - строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
  - анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.
8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:
- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
  - ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
  - устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
  - резюмировать главную идею текста;

- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
  - критически оценивать содержание и форму текста.
9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:
- определять свое отношение к природной среде;
  - анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
  - проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
  - прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
  - распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
  - выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.
10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:
- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
  - осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
  - формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
  - соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

### **Коммуникативные УУД**

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:
- определять возможные роли в совместной деятельности;
  - играть определенную роль в совместной деятельности;
  - принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
  - определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
  - строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
  - корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
  - критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
  - предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
  - выделять общую точку зрения в дискуссии;
  - договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
  - организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);

- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.
12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:
- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
  - отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
  - представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
  - соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
  - высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
  - принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
  - создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
  - использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
  - использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
  - делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.
13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:
- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
  - выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
  - выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
  - использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
  - использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
  - создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

## **Предметные результаты**

### **В результате изучения курса биологии в основной школе:**

Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические

объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник овладеет системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки.

Выпускник освоит общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Выпускник приобретет навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;*
- *выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;*
- *ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

#### **Живые организмы**

##### **Выпускник научится:**

- выделять существенные признаки биологических объектов (клеток и организмов растений, животных, грибов, бактерий) и процессов, характерных для живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства родства различных таксонов растений, животных, грибов и бактерий;
- аргументировать, приводить доказательства различий растений, животных, грибов и бактерий;
- осуществлять классификацию биологических объектов (растений, животных, бактерий, грибов) на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль различных организмов в жизни человека;
- объяснять общность происхождения и эволюции систематических групп растений и животных на примерах сопоставления биологических объектов;
- выявлять примеры и раскрывать сущность приспособленности организмов к среде обитания;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов;

- сравнивать биологические объекты (растения, животные, бактерии, грибы), процессы жизнедеятельности; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- знать и аргументировать основные правила поведения в природе;
- анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *находить информацию о растениях, животных грибах и бактериях в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *основам исследовательской и проектной деятельности по изучению организмов различных царств живой природы, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее.*
- *использовать приемы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений; размножения и выращивания культурных растений, уходом за домашними животными;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);*
- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о растениях, животных, бактериях и грибах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с изучением особенностей строения и жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

#### **Человек и его здоровье**

##### **Выпускник научится:**

- выделять существенные признаки биологических объектов (животных клеток и тканей, органов и систем органов человека) и процессов жизнедеятельности, характерных для организма человека;

- аргументировать, приводить доказательства взаимосвязи человека и окружающей среды, родства человека с животными;
- аргументировать, приводить доказательства отличий человека от животных;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости соблюдения мер профилактики заболеваний, травматизма, стрессов, вредных привычек, нарушения осанки, зрения, слуха, инфекционных и простудных заболеваний;
- объяснять эволюцию вида Человек разумный на примерах сопоставления биологических объектов и других материальных артефактов;
- выявлять примеры и пояснять проявление наследственных заболеваний у человека, сущность процессов наследственности и изменчивости, присущей человеку;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты (клетки, ткани органы, системы органов) или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов;
- сравнивать биологические объекты (клетки, ткани, органы, системы органов), процессы жизнедеятельности (питание, дыхание, обмен веществ, выделение и др.); делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями клеток и тканей, органов и систем органов;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; проводить исследования с организмом человека и объяснять их результаты;
- знать и аргументировать основные принципы здорового образа жизни, рациональной организации труда и отдыха;
- анализировать и оценивать влияние факторов риска на здоровье человека;
- описывать и использовать приемы оказания первой помощи;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

**Выпускник получит возможность научиться:**

- *объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при отравлениях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего, кровотечениях;*
- *находить информацию о строении и жизнедеятельности человека в научно-популярной литературе, биологических словарях, справочниках, Интернет-ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;*
- *находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию об организме человека, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов;*
- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; последствия влияния факторов риска на здоровье человека.*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения об организме человека и его жизнедеятельности на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*

• *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с особенностями строения и жизнедеятельности организма человека, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

### **Общие биологические закономерности**

#### **Выпускник научится:**

- выделять существенные признаки биологических объектов (вида, экосистемы, биосферы) и процессов, характерных для сообществ живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;
- аргументировать, приводить доказательства зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к определенной систематической группе;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- объяснять общность происхождения и эволюции организмов на основе сопоставления особенностей их строения и функционирования;
- объяснять механизмы наследственности и изменчивости, возникновения приспособленности, процесс видообразования;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки биологических объектов;
- сравнивать биологические объекты, процессы; делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- устанавливать взаимосвязи между особенностями строения и функциями органов и систем органов;
- использовать методы биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; ставить биологические эксперименты и объяснять их результаты;
- знать и аргументировать основные правила поведения в природе; анализировать и оценивать последствия деятельности человека в природе;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними в агроценозах;
- находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию о живой природе, оформлять ее в виде письменных сообщений, докладов, рефератов;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *понимать экологические проблемы, возникающие в условиях нерационального природопользования, и пути решения этих проблем;*
- *анализировать и оценивать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих, последствия влияния факторов риска на здоровье человека;*

- *находить информацию по вопросам общей биологии в научно-популярной литературе, специализированных биологических словарях, справочниках, Интернет ресурсах, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы, собственному здоровью и здоровью других людей (признание высокой ценности жизни во всех ее проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о современных проблемах в области биологии и охраны окружающей среды на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач связанных с теоретическими и практическими проблемами в области молекулярной биологии, генетики, экологии, биотехнологии, медицины и охраны окружающей среды, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА<sup>1</sup>

Биологическое образование в основной школе должно обеспечить формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеке как биосоциальном существе, развитие компетенций в решении практических задач, связанных с живой природой.

Освоение учебного предмета «Биология» направлено на развитие у обучающихся ценностного отношения к объектам живой природы, создание условий для формирования интеллектуальных, гражданских, коммуникационных, информационных компетенций. Обучающиеся овладеют научными методами решения различных теоретических и практических задач, умениями формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать и анализировать полученные результаты, сопоставлять их с объективными реалиями жизни.

Учебный предмет «Биология» способствует формированию у обучающихся умения безопасно использовать лабораторное оборудование, проводить исследования, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы.

Изучение предмета «Биология» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Физика», «Химия», «География», «Математика», «Экология», «Основы безопасности жизнедеятельности», «История», «Русский язык», «Литература» и др.

### **Живые организмы**

#### **Биология – наука о живых организмах**

Биология как наука. Методы изучения живых организмов. Роль биологии в познании окружающего мира и практической деятельности людей. Соблюдение правил поведения в окружающей среде. Бережное отношение к природе. Охрана биологических объектов. Правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Свойства живых организмов (*структурированность, целостность, обмен веществ, движение, размножение, развитие, раздражимость, приспособленность, наследственность и изменчивость*) их проявление у растений, животных, грибов и бактерий.

#### **Клеточное строение организмов**

Клетка – основа строения и жизнедеятельности организмов. *История изучения клетки. Методы изучения клетки.* Строение и жизнедеятельность клетки. Бактериальная клетка. Животная клетка. Растительная клетка. Грибная клетка. *Ткани организмов.*

#### **Многообразие организмов**

Клеточные и неклеточные формы жизни. Организм. Классификация организмов. Принципы классификации. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Основные царства живой природы.

#### **Среды жизни**

Среда обитания. Факторы среды обитания. Места обитания. Приспособления организмов к жизни в наземно-воздушной среде. Приспособления организмов к жизни в водной среде. Приспособления организмов к жизни в почвенной среде. Приспособления

---

Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но относится к уровню «Ученик получит возможность научиться».

организмов к жизни в организменной среде. *Растительный и животный мир родного края.*

### **Царство Растения**

Многообразие и значение растений в природе и жизни человека. Общее знакомство с цветковыми растениями. Растительные ткани и органы растений. Вегетативные и генеративные органы. Жизненные формы растений. Растение – целостный организм (биосистема). Условия обитания растений. Среды обитания растений. Сезонные явления в жизни растений.

#### **Органы цветкового растения**

Семя. Строение семени. Корень. Зоны корня. Виды корней. Корневые системы. Значение корня. Видоизменения корней. Побег. Генеративные и вегетативные побеги. Строение побега. Разнообразие и значение побегов. Видоизмененные побеги. Почки. Вегетативные и генеративные почки. Строение листа. Листорасположение. Жилкование листа. Стебель. Строение и значение стебля. Строение и значение цветка. Соцветия. Опыление. Виды опыления. Строение и значение плода. Многообразие плодов. Распространение плодов.

#### **Микроскопическое строение растений**

Разнообразие растительных клеток. Ткани растений. Микроскопическое строение корня. Корневой волосок. Микроскопическое строение стебля. Микроскопическое строение листа.

#### **Жизнедеятельность цветковых растений**

Процессы жизнедеятельности растений. Обмен веществ и превращение энергии: почвенное питание и воздушное питание (фотосинтез), дыхание, удаление конечных продуктов обмена веществ. Транспорт веществ. *Движения*. Рост, развитие и размножение растений. Половое размножение растений. *Оплодотворение у цветковых растений*. Вегетативное размножение растений. Приемы выращивания и размножения растений и ухода за ними. Космическая роль зеленых растений.

#### **Многообразие растений**

Классификация растений. Водоросли – низшие растения. Многообразие водорослей. Высшие споровые растения (мхи, папоротники, хвощи, плауны), отличительные особенности и многообразие. Отдел Голосеменные, отличительные особенности и многообразие. Отдел Покрытосеменные (Цветковые), отличительные особенности. Классы Однодольные и Двудольные. Многообразие цветковых растений. Меры профилактики заболеваний, вызываемых растениями.

### **Царство Бактерии**

Бактерии, их строение и жизнедеятельность. Роль бактерий в природе, жизни человека. Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. *Значение работ Р. Коха и Л. Пастера.*

### **Царство Грибы**

Отличительные особенности грибов. Многообразие грибов. Роль грибов в природе, жизни человека. Грибы-паразиты. Съедобные и ядовитые грибы. Первая помощь при отравлении грибами. Меры профилактики заболеваний, вызываемых грибами. Лишайники, их роль в природе и жизни человека.

### **Царство Животные**

Общее знакомство с животными. Животные ткани, органы и системы органов животных. *Организм животного как биосистема*. Многообразие и классификация животных. Среды обитания животных. Сезонные явления в жизни животных. Поведение животных (раздражимость, рефлексы и инстинкты). Разнообразие отношений животных в природе. Значение животных в природе и жизни человека.

#### **Одноклеточные животные, или Простейшие**

Общая характеристика простейших. *Происхождение простейших*. Значение простейших в природе и жизни человека. Пути заражения человека и животных

паразитическими простейшими. Меры профилактики заболеваний, вызываемых одноклеточными животными.

#### **Тип Кишечнополостные**

Многоклеточные животные. Общая характеристика типа Кишечнополостные. Регенерация. *Происхождение кишечнополостных*. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека.

#### **Типы червей**

Тип Плоские черви, общая характеристика. Тип Круглые черви, общая характеристика. Тип Кольчатые черви, общая характеристика. Паразитические плоские и круглые черви. Пути заражения человека и животных паразитическими червями. Меры профилактики заражения. Значение дождевых червей в почвообразовании. *Происхождение червей*.

#### **Тип Моллюски**

Общая характеристика типа Моллюски. Многообразие моллюсков. *Происхождение моллюсков* и их значение в природе и жизни человека.

#### **Тип Членистоногие**

Общая характеристика типа Членистоногие. Среды жизни. *Происхождение членистоногих*. Охрана членистоногих.

Класс Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности ракообразных, их значение в природе и жизни человека.

Класс Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности паукообразных, их значение в природе и жизни человека. Клещи – переносчики возбудителей заболеваний животных и человека. Меры профилактики.

Класс Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности насекомых. Поведение насекомых, инстинкты. Значение насекомых в природе и сельскохозяйственной деятельности человека. Насекомые – вредители. *Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Насекомые, снижающие численность вредителей растений*. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Одомашненные насекомые: медоносная пчела и тутовый шелкопряд.

#### **Тип Хордовые**

Общая характеристика типа Хордовых. Подтип Бесчерепные. Ланцетник. Подтип Черепные, или Позвоночные. Общая характеристика надкласса Рыбы. Места обитания и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности у рыб в связи с водным образом жизни. Размножение и развитие и миграция рыб в природе. Основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Рыбоводство и охрана рыбных запасов.

Класс Земноводные. Общая характеристика класса Земноводные. Места обитания и распространение земноводных. Особенности внешнего строения в связи с образом жизни. Внутреннее строение земноводных. Размножение и развитие земноводных. *Происхождение земноводных*. Многообразие современных земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.

Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Места обитания, особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Размножение пресмыкающихся. *Происхождение* и многообразие древних пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.

Класс Птицы. Общая характеристика класса Птицы. Места обитания и особенности внешнего строения птиц. Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности птиц. Размножение и развитие птиц. *Сезонные явления в жизни птиц. Экологические группы птиц*. Происхождение птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц. Птицеводство. *Домашние птицы, приемы выращивания и ухода за птицами*.

Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса Млекопитающие. Среды жизни млекопитающих. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры млекопитающих. Органы полости тела. Нервная система и поведение млекопитающих, *рассудочное поведение*. Размножение и развитие млекопитающих. Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Меры предосторожности и первая помощь при укусах животных. Экологические группы млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Происхождение и значение млекопитающих. Охрана млекопитающих. Важнейшие породы домашних млекопитающих. Приемы выращивания и ухода за домашними млекопитающими. *Многообразие птиц и млекопитающих родного края.*

### **Человек и его здоровье**

#### **Введение в науки о человеке**

Значение знаний об особенностях строения и жизнедеятельности организма человека для самопознания и сохранения здоровья. Комплекс наук, изучающих организм человека. Научные методы изучения человеческого организма (наблюдение, измерение, эксперимент). Место человека в системе животного мира. Сходства и отличия человека и животных. Особенности человека как социального существа. Происхождение современного человека. Расы.

#### **Общие свойства организма человека**

Клетка – основа строения, жизнедеятельности и развития организмов. Строение, химический состав, жизненные свойства клетки. Ткани, органы и системы органов организма человека, их строение и функции. Организм человека как биосистема. Внутренняя среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость).

#### **Нейрогуморальная регуляция функций организма**

Регуляция функций организма, способы регуляции. Механизмы регуляции функций.

Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторная дуга. Спинной мозг. Головной мозг. Большие полушария головного мозга. *Особенности развития головного мозга человека и его функциональная асимметрия.* Нарушения деятельности нервной системы и их предупреждение.

Железы и их классификация. Эндокринная система. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма. Железы внутренней секреции: гипофиз, *эпифиз*, щитовидная железа, надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная и половые железы. Регуляция функций эндокринных желез.

#### **Опора и движение**

Опорно-двигательная система: строение, функции. Кость: химический состав, строение, рост. Соединение костей. Скелет человека. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на развитие скелета. Мышцы и их функции. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Гиподинамия. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата.

#### **Кровь и кровообращение**

Функции крови или лимфы. Поддержание постоянства внутренней среды. *Гомеостаз*. Состав крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Свертывание крови. Иммунитет. Факторы, влияющие на иммунитет. *Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммунитета.* Роль прививок в борьбе с инфекционными заболеваниями. Кровеносная и лимфатическая системы: строение, функции. Строение сосудов. Движение крови по сосудам. Строение и работа сердца. Сердечный цикл. Пульс. Давление крови. *Движение лимфы по сосудам.* Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-

сосудистых заболеваний. Виды кровотечений, приемы оказания первой помощи при кровотечениях.

### **Дыхание**

Дыхательная система: строение и функции. Этапы дыхания. Легочные объемы. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Вред табакокурения. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер профилактики для защиты собственного организма. Первая помощь при остановке дыхания, спасении утопающего, отравлении угарным газом.

### **Пищеварение**

Питание. Пищеварение. Пищеварительная система: строение и функции. Ферменты, роль ферментов в пищеварении. Обработка пищи в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Слюна и слюнные железы. Глотание. Пищеварение в желудке. Желудочный сок. Аппетит. Пищеварение в тонком кишечнике. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении. Всасывание питательных веществ. Особенности пищеварения в толстом кишечнике. Вклад Павлова И. П. в изучение пищеварения. Гигиена питания, предотвращение желудочно-кишечных заболеваний.

### **Обмен веществ и энергии**

Обмен веществ и превращение энергии. Две стороны обмена веществ и энергии. Обмен органических и неорганических веществ. Витамины. Проявление гиповитаминозов и авитаминозов, и меры их предупреждения. Энергетический обмен и питание. Пищевые рационы. Нормы питания. Регуляция обмена веществ.

Поддержание температуры тела. *Терморегуляция при разных условиях среды.* Покровы тела. Уход за кожей, волосами, ногтями. Роль кожи в процессах терморегуляции. Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика.

### **Выделение**

Мочевыделительная система: строение и функции. Процесс образования и выделения мочи, его регуляция. Заболевания органов мочевыделительной системы и меры их предупреждения.

### **Размножение и развитие**

Половая система: строение и функции. Оплодотворение и внутриутробное развитие. *Роды.* Рост и развитие ребенка. Половое созревание. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Роль генетических знаний в планировании семьи. Забота о репродуктивном здоровье. Инфекции, передающиеся половым путем и их профилактика. ВИЧ, профилактика СПИДа.

### **Сенсорные системы (анализаторы)**

Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы: палочки и колбочки. Нарушения зрения и их предупреждение. Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Органы равновесия, мышечного чувства, осязания, обоняния и вкуса. Взаимодействие сенсорных систем. Влияние экологических факторов на органы чувств.

### **Высшая нервная деятельность**

Высшая нервная деятельность человека, *работы И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А. Ухтомского и П. К. Анохина.* Безусловные и условные рефлексы, их значение. Познавательная деятельность мозга. Эмоции, память, мышление, речь. Сон и бодрствование. Значение сна. Предупреждение нарушений сна. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации. Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одаренность. Психология и поведение человека. Цели и мотивы деятельности. *Значение интеллектуальных,*

*творческих и эстетических потребностей.* Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека.

### **Здоровье человека и его охрана**

Здоровье человека. Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Защитно-приспособительные реакции организма. Факторы, нарушающие здоровье (гиподинамия, курение, употребление алкоголя, несбалансированное питание, стресс). Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

Человек и окружающая среда. *Значение окружающей среды как источника веществ и энергии. Социальная и природная среда, адаптации к ним. Краткая характеристика основных форм труда. Рациональная организация труда и отдыха.* Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях, как основа безопасности собственной жизни. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды.

### **Общие биологические закономерности**

#### **Биология как наука**

Научные методы изучения, применяемые в биологии: наблюдение, описание, эксперимент. Гипотеза, модель, теория, их значение и использование в повседневной жизни. Биологические науки. Роль биологии в формировании естественно-научной картины мира. Основные признаки живого. Уровни организации живой природы. *Живые природные объекты как система. Классификация живых природных объектов.*

#### **Клетка**

Клеточная теория. Клеточное строение организмов как доказательство их родства, единства живой природы. Строение клетки: клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды. Многообразие клеток. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Хромосомы и гены. *Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболевания организма.* Деление клетки – основа размножения, роста и развития организмов.

#### **Организм**

Клеточные и неклеточные формы жизни. Вирусы. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Особенности химического состава организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме. Обмен веществ и превращения энергии – признак живых организмов. *Питание, дыхание, транспорт веществ, удаление продуктов обмена, координация и регуляция функций, движение и опора у растений и животных.* Рост и развитие организмов. Размножение. Бесполое и половое размножение. Половые клетки. Оплодотворение. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Наследственная и ненаследственная изменчивость. Приспособленность организмов к условиям среды.

#### **Вид**

Вид, признаки вида. Вид как основная систематическая категория живого. Популяция как форма существования вида в природе. Популяция как единица эволюции. Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Основные движущие силы эволюции в природе. Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. *Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Происхождение основных систематических групп растений и животных.* Применение знаний о наследственности, изменчивости и искусственном отборе при выведении новых пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов.

#### **Экосистемы**

Экология, экологические факторы, их влияние на организмы. Экосистемная организация живой природы. Экосистема, ее основные компоненты. Структура

экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме. Естественная экосистема (биогеоценоз). Агроэкосистема (агроценоз) как искусственное сообщество организмов. *Круговорот веществ и поток энергии в биогеоценозах*. Биосфера – глобальная экосистема. В. И. Вернадский – основоположник учения о биосфере. Структура биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. *Ноосфера. Краткая история эволюции биосферы*. Значение охраны биосферы для сохранения жизни на Земле. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы. Современные экологические проблемы, их влияние на собственную жизнь и жизнь окружающих людей. Последствия деятельности человека в экосистемах. Влияние собственных поступков на живые организмы и экосистемы.

**Список лабораторных и практических работ по разделу «Живые организмы»:**

1. Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними;
2. Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата);
3. Изучение органов цветкового растения;
4. Изучение строения позвоночного животного;
5. *Выявление передвижение воды и минеральных веществ в растении;*
6. Изучение строения семян однодольных и двудольных растений;
7. *Изучение строения водорослей;*
8. Изучение внешнего строения мхов (на местных видах);
9. Изучение внешнего строения папоротника (хвоща);
10. Изучение внешнего строения хвои, шишек и семян голосеменных растений;
11. Изучение внешнего строения покрытосеменных растений;
12. Определение признаков класса в строении растений;
13. *Определение до рода или вида нескольких травянистых растений одного-двух семейств;*
14. Изучение строения плесневых грибов;
15. Вегетативное размножение комнатных растений;
16. Изучение строения и передвижения одноклеточных животных;
17. *Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения;*
18. Изучение строения раковин моллюсков;
19. Изучение внешнего строения насекомого;
20. Изучение типов развития насекомых;
21. Изучение внешнего строения и передвижения рыб;
22. Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц;
23. Изучение внешнего строения, скелета и зубной системы млекопитающих.

**Список экскурсий по разделу «Живые организмы»:**

1. Многообразие животных;
2. Осенние (зимние, весенние) явления в жизни растений и животных;
3. Разнообразие и роль членистоногих в природе родного края;
4. Разнообразие птиц и млекопитающих местности проживания (экскурсия в природу, зоопарк или музей).

**Список лабораторных и практических работ по разделу «Человек и его здоровье»:**

1. Выявление особенностей строения клеток разных тканей;
2. *Изучение строения головного мозга;*
3. *Выявление особенностей строения позвонков;*
4. Выявление нарушения осанки и наличия плоскостопия;
5. Сравнение микроскопического строения крови человека и лягушки;
6. Подсчет пульса в разных условиях. *Измерение артериального давления;*
7. *Измерение жизненной емкости легких. Дыхательные движения.*
8. Изучение строения и работы органа зрения.

**Список лабораторных и практических работ по разделу «Общебиологические закономерности»:**

1. Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах;
2. Выявление изменчивости организмов;
3. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

**Список экскурсий по разделу «Общебиологические закономерности»:**

1. Изучение и описание экосистемы своей местности.
2. *Многообразие живых организмов (на примере парка или природного участка)*
3. *Естественный отбор - движущая сила эволюции.*

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

5 класс Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 часа)

Номер урока	Тема урока	ВР <sup>2</sup>
1.	Инструктаж по ОТ № 001 — у. Биология – наука о живых организмах	БЖ ГВП
2.	Методы изучения биологии	ЭВ
3.	Биологические приборы и инструменты.	ТВ
4.	Разнообразие живой природы. Царства живой природы	ЭВ
5.	Среды обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в различных средах обитания.	ЭВ
6.	Увеличительные приборы. ЛР№1: «Изучение устройства увеличительных приборов и правил работы с ними»	ТВ
7.	Клеточное строение организмов. Клетка.	ЭВ
8.	Химический состав клетки. ЛР№2: «Выявление передвижение воды и минеральных веществ в растении»	ТВ
9.	Химический состав клетки.	ЭВ
10.	Строение клетки.	
11.	ЛР№3 «Приготовление микропрепарата кожицы чешуи лука (мякоти плода томата)»	ТВ
12.	Процессы жизнедеятельности в клетке: питание, дыхание, транспорт веществ, выделение.	ЭВ
13.	Деление клеток — основа размножения, роста и развития организмов.	ЭВ
14.	Классификация организмов. ЛР№4: «Определение признаков класса в строении растений».	ТВ
15.	Принципы классификации. ЛР№5: «Определение до рода или вида нескольких травянистых растений одного-двух семейств»	ТВ
16.	Клеточные и неклеточные формы жизни.	ЭВ
17.	Строение и многообразие бактерий. Бактериальная клетка.	БЖ
18.	Строение и многообразие грибов. Грибная клетка.	ЭВ
19.	Особенности строения мукора и дрожжей. ЛР№6 «Изучение строения плесневых грибов»	ТВ
20.	Характеристика царства Растения. Растительная клетка.	ЭВ
21.	Водоросли, особенности строения и жизнедеятельности.	ТВ
22.	Лишайники — симбиотические организмы. Особенности строения и жизнедеятельности лишайников.	ЭВ
23.	Мхи, папоротники, плауны, хвощи	ЭВ
24.	Семенные растения. Голосеменные растения	ЭВ
25.	Покрытосеменные, или Цветковые, растения. ЛР№7 «Внешнее строение цветкового растения»	ТВ
26.	Царство Животные. Животная клетка.	ЭВ
27.	Подцарство Одноклеточные.	ЭВ

<sup>2</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

Номер урока	Тема урока	ВР <sup>2</sup>
28.	Подцарство Многоклеточные. Беспозвоночные животные	ЭВ
29.	Позвоночные животные.	ЭВ
30.	Позвоночные животные.	ЭВ
31.	Многообразие животного мира. ЛР№8: «Классификация нескольких животных до вида»	ТВ
32.	Природные зоны и их обитатели.	ТВ
33.	Многообразие живой природы. Охрана природы	ТВ
34.	Итоговое повторение курса биологии 5 класса	ДНВ

Номер урока	Тема раздела/тема урока	ВР <sup>3</sup>
1.	<b>Тема № 1: «Органы цветкового растения».</b> Семя. Строение семени.	БЖ
2.	Корень. Зоны корня. Виды корней. Корневые системы. Значение корня. Видоизменения корней.	ЭВ
3.	Побег. Генеративные и вегетативные побеги. Строение побега. Разнообразии и значение побегов. Видоизмененные побеги.	ЭВ
4.	Почки. Вегетативные и генеративные почки.	ЭВ
5.	Строение листа. Листорасположение. Жилкование листа.	ЭВ
6.	Стебель. Строение и значение стебля.	ЭВ
7.	Строение и значение цветка. Соцветия.	ЭВ
8.	Опыление. Виды опыления.	ЭВ
9.	Строение и значение плода. Многообразие плодов. Распространение плодов.	ЭВ
10.	<b>Тема № 2: «Микроскопическое строение растений».</b> Разнообразие растительных клеток. Ткани растений.	ЭВ
11.	Микроскопическое строение корня. Корневой волосок.	ЭВ
12.	Микроскопическое строение стебля.	ЭВ
13.	Микроскопическое строение листа.	ЭВ
14.	<b>Тема № 3: «Жизнедеятельность цветковых растений».</b> Процессы жизнедеятельности растений.	ЭВ
15.	Обмен веществ и превращение энергии: почвенное питание и воздушное питание, дыхание, удаление конечных продуктов обмена веществ. Транспорт веществ.	ЭВ
16.	<i>Движения.</i> Рост, развитие и размножение растений.	ТВ
17.	Половое размножение растений. <i>Оплодотворение у цветковых растений.</i>	БЖ
18.	Вегетативное размножение растений. ЛР № 1 «Вегетативное размножение комнатных растений».	ГПВ
19.	Приемы выращивания и размножения растений и ухода за ними.	ЭВ
20.	Космическая роль зеленых растений.	ТВ
21.	<b>Тема № 4: «Многообразие растений».</b> Классификация растений. Многообразие водорослей. ЛР № 2 «Изучение строения водорослей».	ТВ
22.	Высшие споровые растения (мхи, папоротники, хвощи, плауны), отличительные особенности и многообразие. ЛР № 3 «Изучение внешнего строения мхов».	ТВ
23.	ЛР № 4 «Изучение внешнего строения папоротника (хвоща)».	ТВ

<sup>3</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

Номер урока	Тема раздела/тема урока	ВР <sup>3</sup>
24.	Отдел Голосеменные, отличительные особенности и многообразие. ЛР № 5 «Изучение внешнего строения хвои, шишек и семян голосеменных растений».	ТВ
25.	Отдел Покрытосеменные (Цветковые), отличительные особенности. ЛР № 6 «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений».	ЭВ ТВ
26.	Классы Однодольные и Двудольные. Многообразие цветковых растений. ЛР № 7 «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений».	ЭВ ТВ
27.	Меры профилактики заболеваний, вызываемых растениями.	ЭВ
28.	<b>Тема № 5: «Царство Бактерии».</b> Бактерии, их строение и жизнедеятельность. Роль бактерий в природе, жизни человека.	ТВ
29.	Меры профилактики заболеваний, вызываемых бактериями. <i>Значение работ Р. Коха и Л. Пастера.</i>	ЭВ
30.	<b>Тема № 6: «Царство Грибы».</b> Отличительные особенности грибов, их многообразие и значение. ЛР № 8 «Изучение строения плесневых грибов». Роль грибов в природе, жизни человека.	ЭВ ТВ
31.	Грибы-паразиты.	ЭВ
32.	Съедобные и ядовитые грибы. Первая помощь при отравлении грибами.	ЭВ
33.	Меры профилактики заболеваний, вызываемых грибами.	ЭВ
34.	Лишайники, их роль в природе и жизни человека.	ЭВ

7 класс Тематическое планирование – 1 час в неделю, 34 недели (всего 34 часа)

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>4</sup>
1.	Инструктаж по ОТ № 001 — у. Общее знакомство с животными. Э№1 «Многообразии животных».	Общие сведения о животном мире. Сходство животных с другими организмами и отличия от них. Классификация животных. Охрана животного мира Э№1 «Многообразии животных».	ЭВ ТВ
2.	Организм животного как биосистема.	Животные ткани, органы и системы органов животных. Организм животного как биосистема.	ЭВ
3.	Среды обитания животных. Сезонные явления в жизни животных. Э№2 «Осенние (зимние, весенние) явления в жизни растений и животных».	Среды обитания животных. Сезонные явления в жизни животных. Поведение животных (раздражимость, рефлекс и инстинкты). Э№2 «Осенние (зимние, весенние) явления в жизни растений и животных».	ЭВ
4.	Разнообразие отношений животных в природе.	Разнообразие отношений животных в природе. Значение животных в природе и жизни человека.	ЭВ
5.	Общая характеристика простейших. ЛР № 1 «Изучение строения и передвижения одноклеточных животных».	Одноклеточные животные, или Простейшие. Общая характеристика простейших. Происхождение простейших. Значение простейших в природе и жизни человека. ЛР № 1 «Изучение строения и передвижения одноклеточных животных».	ТВ
6.	Пути заражения человека и животных паразитическими простейшими.	Пути заражения человека и животных паразитическими простейшими. Меры профилактики заболеваний, вызываемых одноклеточными животными.	ЭВ
7.	Многоклеточные животные. Общая характеристика типа Кишечнополостные.	Тип Кишечнополостные. Многоклеточные животные. Общая характеристика типа Кишечнополостные.	ЭВ
8.	Многообразие кишечнополостных.	Регенерация. Происхождение кишечнополостных. Значение кишечнополостных в природе и жизни человека.	ЭВ
9.	Тип Плоские черви, общая характеристика.	Типы червей. Тип Плоские черви, общая характеристика.	ЭВ
10.	Тип Круглые черви, общая характеристика.	Тип Круглые черви, общая характеристика.	ЭВ
11.	Тип Кольчатые черви, общая характеристика.	Тип Кольчатые черви, общая характеристика.	ЭВ

<sup>4</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>4</sup>
12.	Паразитические плоские и круглые черви.	Паразитические плоские и круглые черви. Пути заражения человека и животных паразитическими червями. Меры профилактики заражения.	ЭВ
13.	Значение дождевых червей в почвообразовании. Происхождение червей. ЛР № 2 «Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения»	Значение дождевых червей в почвообразовании. Происхождение червей. ЛР № 2 «Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на раздражения».	ТВ ЭВ
14.	Тип Моллюски. Класс Брюхоногие и класс Двустворчатые моллюски. ЛР № 3 «Изучение строения раковин моллюсков».	Тип Моллюски. Общая характеристика типа Моллюски. Многообразие моллюсков. ЛР № 3 «Изучение строения раковин моллюсков».	ТВ
15.	Класс Головоногие моллюски.	Происхождение моллюсков и их значение в природе и жизни человека.	ЭВ
16.	Общая характеристика типа Членистоногие. Э № 3 «Разнообразии и роль членистоногих в природе родного края».	Тип Членистоногие. Общая характеристика типа Членистоногие. Среды жизни. Происхождение членистоногих. Охрана членистоногих. Э № 3 «Разнообразии и роль членистоногих в природе родного края».	ЭВ
17.	Класс Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности ракообразных, их значение в природе и жизни человека.	Класс Ракообразные. Особенности строения и жизнедеятельности ракообразных, их значение в природе и жизни человека.	ЭВ
18.	Класс Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности паукообразных, их значение в природе и жизни человека.	Класс Паукообразные. Особенности строения и жизнедеятельности паукообразных, их значение в природе и жизни человека. Клещи – переносчики возбудителей заболеваний животных и человека. Меры профилактики.	ЭВ
19.	Класс Насекомые: особенности их строения и жизнедеятельности, поведение, инстинкты. ЛР № 4 «Изучение внешнего строения насекомого».	Класс Насекомые. Особенности строения и жизнедеятельности насекомых. Поведение насекомых, инстинкты. Значение насекомых в природе и сельскохозяйственной деятельности человека. ЛР № 4 «Изучение внешнего строения насекомого».	ТВ ЭВ
20.	Насекомые – вредители. ЛР № 5 «Изучение типов развития насекомых».	Насекомые – вредители. Меры по сокращению численности насекомых-вредителей. Насекомые, снижающие численность вредителей растений. Насекомые – переносчики возбудителей и паразиты человека и домашних животных. Одомашненные насекомые:	ТВ

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>4</sup>
		медоносная пчела и тутовый шелкопряд. ЛР № 5 «Изучение типов развития насекомых».	
21.	Тип Хордовые. Общая характеристика типа Хордовых. ЛР № 6 «Изучение строения позвоночного животного».	Тип Хордовые. Общая характеристика типа Хордовых. Подтип Бесчерепные. Ланцетник. Подтип Черепные, или Позвоночные. ЛР № 6 «Изучение строения позвоночного животного».	ТВ
22.	Надкласс Рыбы. ЛР № 7 «Изучение внешнего строения и передвижения рыб».	Общая характеристика надкласса Рыбы. Места обитания и внешнее строение рыб. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности у рыб в связи с водным образом жизни. ЛР № 7 «Изучение внешнего строения и передвижения рыб».	ТВ
23.	Надкласс Рыбы. Размножение, развитие и миграция рыб в природе. Основные систематические группы рыб.	Размножение, развитие, и миграция рыб в природе. Основные систематические группы рыб. Значение рыб в природе и жизни человека. Рыбоводство и охрана рыбных запасов.	ЭВ АКВ
24.	Класс Земноводные. Общая характеристика класса Земноводные. Места обитания и распространение земноводных.	Класс Земноводные. Общая характеристика класса Земноводные. Места обитания и распространение земноводных. Особенности внешнего строения в связи с образом жизни. Внутреннее строение земноводных. Размножение и развитие земноводных. Происхождение земноводных. Многообразие современных земноводных и их охрана. Значение земноводных в природе и жизни человека.	ЭВ
25.	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся.	Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся. Места обитания, особенности внешнего и внутреннего строения пресмыкающихся. Размножение пресмыкающихся. Происхождение и многообразие древних пресмыкающихся. Значение пресмыкающихся в природе и жизни человека.	ЭВ
26.	Класс Птицы. ЛР № 8 «Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц».	Класс Птицы. Общая характеристика класса Птицы. Места обитания и особенности внешнего строения птиц. ЛР № 8 «Изучение внешнего строения и перьевого покрова птиц».	ТВ
27.	Класс Птицы. Особенности внутреннего строения и	Особенности внутреннего строения и жизнедеятельности птиц. Размножение и	ЭВ

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>4</sup>
	жизнедеятельности птиц.	развитие птиц. Сезонные явления в жизни птиц. Экологические группы птиц.	
28.	Класс Птицы. Происхождение птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Э № 4 «Разнообразие птиц и млекопитающих местности проживания (экскурсия в природу, зоопарк или музей)».	Происхождение птиц. Значение птиц в природе и жизни человека. Охрана птиц. Птицеводство. Домашние птицы, приемы выращивания и ухода за птицами. Э № 4 «Разнообразие птиц и млекопитающих местности проживания (экскурсия в природу, зоопарк или музей)».	ТВ ЭВ
29.	Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса Млекопитающие ЛР № 9 «Изучение внешнего строения, скелета и зубной системы млекопитающих».	Класс Млекопитающие. Общая характеристика класса Млекопитающие. Особенности внешнего строения, скелета и мускулатуры млекопитающих. Органы полости тела. Нервная система и поведение млекопитающих, рассудочное поведение. Размножение и развитие млекопитающих. ЛР № 9 «Изучение внешнего строения, скелета и зубной системы млекопитающих».	ТВ
30.	Многообразие млекопитающих. Происхождение млекопитающих.	Происхождение млекопитающих. Многообразие млекопитающих. Млекопитающие – переносчики возбудителей опасных заболеваний. Меры борьбы с грызунами. Меры предосторожности и первая помощь при укусах животных. Экологические группы млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Происхождение и значение млекопитающих. Охрана млекопитающих.	ЭВ
31.	Домашние млекопитающие. Важнейшие породы домашних млекопитающих.	Важнейшие породы домашних млекопитающих. Приемы выращивания и ухода за домашними млекопитающими. Многообразие птиц и млекопитающих родного края.	ЭВ
32.	Этапы эволюции органического мира.	Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Происхождение основных систематических групп растений и животных	ЭВ
33.	Экосистема, ее основные компоненты.	Экосистема, ее основные компоненты. Структура экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме.	ЭВ
34.	Экологические факторы. Итоговое повторение курса 7 класса.	Экология, экологические факторы, их влияние на организмы. Биотические. Абиотические.	ЭВ

**8 класс Тематическое планирование – 2 часа в неделю, 34 недели (всего 68 часов)**

№	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>5</sup>
1.	Инструктаж по ОТ № 001 — у. Науки о человеке и их методы.	Введение в науки о человеке. Значение знаний об особенностях строения и жизнедеятельности организма человека для самопознания и сохранения здоровья. Комплекс наук, изучающих организм человека. Научные методы изучения человеческого организма (наблюдение, измерение, эксперимент).	БЖ ТВ
2.	Биологическая природа человека. Расы человека	Человек как биологический вид. Сходство строения человека и животных. Отличия человека от животных. Расы	ЭВ
3.	Происхождение и эволюция человека. Антропогенез	Происхождение и эволюция человека. Антропогенез. Влияние биологических и социальных факторов на эволюцию человека	ЭВ
4.	Общие свойства организма человека	Клетка – основа строения, жизнедеятельности и развития организмов. Строение, химический состав, жизненные свойства клетки. Ткани, органы и системы органов организма человека, их строение и функции. Организм человека как биосистема. Внутренняя среда организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость).	ТВ
5.	Строение организма человека. ЛР №1 «Изучение микроскопического строения тканей организма человека»	ЛР№1 «Изучение микроскопического строения тканей организма человека»	ЭВ
6.	Регуляция процессов жизнедеятельности	Гомеостаз. Регуляция жизнедеятельности. Нейрогуморальная регуляция. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Рецептор. Эффектор.	ЭВ
7.	Опорно-двигательная система. Состав, строение и рост костей	Опорно-двигательная система: строение, функции. Кость: химический состав, строение, рост.	ЭВ
8.	Скелет человека. Соединение костей. Скелет головы	Скелет человека. Соединения костей. Скелет головы. Сустав. Кости черепа: лобная, теменные, височные, затылочная, клиновидная и решётчатая	ТВ
9.	Скелет туловища. Скелет	Позвоночник как основная часть скелета	ТВ

<sup>5</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

	конечностей и их поясов. ЛР№2: «Выявление особенностей строения позвонков»	туловища. Скелет конечностей и их поясов. Особенности скелета человека, связанные с прямохождением и трудовой деятельностью. ЛР№2: «Выявление особенностей строения позвонков»	
10.	Строение и функции скелетных мышц	Строение и функции скелетных мышц. Основные группы скелетных мышц	ЭВ
11.	Работа мышц и её регуляция	Мышцы синергисты и мышцы антагонисты. Атрофия мышц. Утомление и восстановление мышц. Гладкие мышцы.	ЭВ
12.	Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры	Значение физических упражнений и культуры труда для формирования скелета и мускулатуры. Подготовка сообщений.	ЭВ
13.	Нарушения опорно-двигательной системы. Травматизм. ЛР№3: «Выявление нарушения осанки и наличия плоскостопия»	Рахит. Осанка. Остеохондроз. Сколиоз. Плоскостопие. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы. Профилактика нарушений опорно-двигательной системы. Профилактика травматизма. ЛР№3: «Выявление нарушения осанки и наличия плоскостопия»	ЭВ
14.	Обобщающий урок по теме: «Опора и движение»	Тренировка навыков составления ментальных карт. Срез знаний.	ЭВ
15.	Состав внутренней среды организма и её функции. ЛР№4 «Микроскопическое строение крови (микропрепараты крови человека и лягушки)»	Функции крови и лимфы. Поддержание постоянства внутренней среды. ЛР№4 «Микроскопическое строение крови (микропрепараты крови человека и лягушки)»	ЭВ
16.	Состав крови. Постоянство внутренней среды	Состав крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Гомеостаз.	ЭВ
17.	Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови	Свёртывание крови. Переливание крови. Группы крови. Донор. Реципиент. Резус-фактор	ЭВ
18.	Иммунитет. Нарушения иммунной системы человека. Вакцинация.	Иммунитет. Факторы, влияющие на иммунитет. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммунитета. Роль прививок в борьбе с инфекционными заболеваниями.	ЭВ
19.	Органы кровообращения. Строение и работа сердца	Кровеносная и лимфатическая системы: строение, функции. Строение сердца человека. Автоматия сердца. Работа сердца. Коронарная кровеносная система. Сердечный цикл	ЭВ

20.	Сосудистая система. Лимфообращение. ЛР№5: «Подсчёт ударов пульса в покое и при физической нагрузке. Измерение артериального давления»	Сосудистая система, её строение. Круги кровообращения. Давление крови в сосудах и его измерение. Пульс. Лимфообращение. Лабораторная работа «Измерение кровяного давления». ЛР№5: «Подсчёт ударов пульса в покое и при физической нагрузке. Измерение артериального давления»	ТВ
21.	Сердечно-сосудистые заболевания. Первая помощь при кровотечении	Гигиена сердечно-сосудистой системы. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний. Виды кровотечений, приемы оказания первой помощи при кровотечениях.	ЭВ
22.	Обобщающий урок по теме: «Кровь и кровообращение»	Обобщение и систематизация знаний о движении как важнейшем свойстве живого на примере функционирования транспортных систем организма человека (сердечно-сосудистой и лимфатической)	ЭВ
23.	Дыхание и его значение. Органы дыхания	Дыхание. Строение и функции органов дыхания. Верхние и нижние дыхательные пути. Речевой аппарат человека	ТВ
24.	Механизм дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. ЛР№6: «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	Этапы дыхания. Дыхательные движения: вдох и выдох. Жизненная ёмкость лёгких. Газообмен в лёгких и тканях других органов. ЛР№6: «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	ЭВ
25.	Регуляция дыхания. Охрана воздушной среды	Регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Вред табакокурения.	ЭВ
26.	Заболевания органов дыхания, их профилактика. Реанимация	Предупреждение распространения инфекционных заболеваний и соблюдение мер профилактики для защиты собственного организма. Первая помощь при остановке дыхания, спасении утопающего, отравлении угарным газом	ЭВ
27.	Питание и его значение. Органы пищеварения и их функции	Питание. Пищеварение. Пищеварительная система: строение и функции. Ферменты, роль ферментов в пищеварении.	ЭВ
28.	Пищеварение в ротовой полости. Глотка и пищевод	Обработка пищи в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Слюна и слюнные железы. Глотание.	ЭВ
29.	Пищеварение в желудке и кишечнике	Пищеварение в желудке. Желудочный сок. Аппетит. Пищеварение в тонком кишечнике. Роль печени и поджелудочной железы в пищеварении.	ЭВ
30.	Всасывание питательных веществ в кровь	Всасывание питательных веществ. Особенности пищеварения в толстом	ЭВ

		кишечнике. Вклад Павлова И. П. в изучение пищеварения.	
31.	Регуляция пищеварения. Гигиена питания	Регуляция пищеварения. Правильное питание. Гигиена питания. Приёмы оказания первой помощи при пищевых отравлениях. Предотвращение желудочно-кишечных заболеваний.	ЭВ
32.	Пластический и энергетический обмен	Обмен веществ и превращение энергии. Две стороны обмена веществ и энергии. Обмен органических и неорганических веществ.	БЖ
33.	Витамины. Проявление гиповитаминозов и авитаминозов, и меры их предупреждения. Классификация витаминов.	Витамины. Проявление гиповитаминозов и авитаминозов, и меры их предупреждения. Классификация витаминов. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины.	ЭВ
34.	Роль витаминов в организме человека. Содержание витаминов в продуктах питания.	Роль витаминов в организме человека. Содержание витаминов в продуктах питания.	ЭВ
35.	Нормы и режим питания. Нарушения обмена веществ	Энергетический обмен и питание. Пищевые рационы. Нормы питания. Регуляция обмена веществ.	ЭВ
36.	Выделение и его значение. Органы мочевого выделения	Мочевыделительная система: строение и функции. Процесс образования и выделения мочи, его регуляция.	ЭВ
37.	Заболевания органов мочевого выделения	Заболевания органов мочевого выделительной системы и меры их предупреждения.	ЭВ
38.	Наружные покровы тела. Строение и функции кожи	Покровы тела. Уход за кожей, волосами, ногтями. Роль кожи в процессах терморегуляции.	ЭВ
39.	Болезни и травмы кожи	Приемы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях и их профилактика.	ЭВ
40.	Гигиена кожных покровов	Поддержание температуры тела. Терморегуляция при разных условиях среды.	ЭВ
41.	Железы внутренней секреции и их функции	Железы и их классификация. Эндокринная система. Гормоны, их роль в регуляции физиологических функций организма. Железы внутренней секреции: гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная и половые железы. Регуляция функций эндокринных желез.	ЭВ
42.	Работа эндокринной системы	Работа эндокринной системы. Нарушения	ЭВ

	и её нарушения	работы эндокринной системы	
43.	Строение нервной системы и её значение	Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Рефлекторная дуга.	ЭВ
44.	Спинной мозг	Спинной мозг. Спинномозговые нервы. Функции спинного мозга	ЭВ
45.	Головной мозг	Головной мозг. Большие полушария головного мозга. Отделы головного мозга и их функции. Особенности развития головного мозга человека и его функциональная асимметрия.	ЭВ
46.	Головной мозг. ЛР№7: «Изучение строения головного мозга»	Пальценосовая проба и особенности движений, связанных с функциями мозжечка и среднего мозга. Изучение рефлексов продолговатого и среднего мозга. ЛР№7: «Изучение строения головного мозга»	ТВ
47.	Вегетативная нервная система	Вегетативная нервная система, её строение. Симпатический и пара симпатический отделы вегетативной нервной системы. Взаимодействие отделов вегетативной нервной системы.	ЭВ
48.	Нарушения в работе нервной системы и их предупреждение	Врождённые заболевания нервной системы. Приобретённые заболевания нервной системы и их причины. Сотрясение мозга	ЭВ
49.	Понятие об анализаторах. Зрительный анализатор. ЛР№8 «Строение зрительного анализатора» (на модели)	Органы чувств и их значение в жизни человека. Сенсорные системы, их строение и функции. Глаз и зрение. Оптическая система глаза. Сетчатка. Зрительные рецепторы: палочки и колбочки. Нарушения зрения и их предупреждение. ЛР№8 «Строение зрительного анализатора» (на модели)	ЭВ
50.	Слуховой анализатор	Ухо и слух. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха.	ЭВ
51.	Вестибулярный анализатор. Мышечное чувство. Осязание	Вестибулярный анализатор, его строение и функция. Мышечное чувство и его значение. Осязание	ЭВ
52.	Вкусовой и обонятельный анализаторы. Боль	Вкусовой анализатор. Вкус. Обонятельный анализатор. Обоняние. Боль Взаимодействие сенсорных систем. Влияние экологических факторов на органы чувств.	ЭВ
53.	Высшая нервная деятельность. Рефлексы	Высшая нервная деятельность человека, работы И. М. Сеченова, И. П. Павлова, А. А.	ЭВ

		Ухтомского и П. К. Анохина. Безусловные и условные рефлексы, их значение.	
54.	Память и обучение	Познавательная деятельность мозга. Эмоции, память, мышление, речь. Особенности психики человека: осмысленность восприятия, словесно-логическое мышление, способность к накоплению и передаче из поколения в поколение информации.	ЭВ
55.	Врождённое и приобретённое поведение	Безусловные и условные рефлексы. Инстинкт. Запечатление.	ЭВ
56.	Сон и бодрствование	Сон и его фазы. Значение сна. Сновидения. Расстройства сна	ЭВ
57.	Особенности высшей нервной деятельности человека	Индивидуальные особенности личности: способности, темперамент, характер, одаренность. Психология и поведение человека. Цели и мотивы деятельности. Значение интеллектуальных, творческих и эстетических потребностей. Роль обучения и воспитания в развитии психики и поведения человека.	ЭВ
58.	Обобщающий урок по теме: «Высшая нервная деятельность».	Обобщающий урок-проект по теме «Высшая нервная деятельность». Выполнение тестов на наблюдательность и внимание, логическую и механическую память, консерватизм мышления.	ТВ
59.	Особенности размножения человека	Репродукция. Генетическая информация. Ген. Дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК). Половые хромосомы	СВ
60.	Половая система: строение и функции.	Репродуктивная система человека. Органы размножения: наружные и внутренние. Мужская и женская половые системы. Оплодотворение. Контрацепция .	СВ
61.	Развитие зародыша человека.	Оплодотворение и внутриутробное развитие.	СВ
62.	Беременность и роды	Беременность. Роды. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на развитие плода	СВ
63.	Рост и развитие ребёнка после рождения	Возрастные периоды развития человека: новорожденность, грудной, ясельный, дошкольный, школьный. Половое созревание. Рост и развитие ребенка. Половое созревание. Наследование признаков у человека.	СВ
64.	Наследственность человека.	Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение. Роль генетических знаний в	СВ

		планировании семьи. Забота о репродуктивном здоровье. Инфекции, передающиеся половым путем и их профилактика. ВИЧ, профилактика СПИДа.	
65.	Социальная и природная среда человека	Социальная и природная среда, адаптации к ним. Краткая характеристика основных форм труда. Рациональная организация труда и отдыха.	СВ
66.	Окружающая среда и здоровье человека	Человек и окружающая среда. Значение окружающей среды как источника веществ и энергии. Соблюдение правил поведения в окружающей среде, в опасных и чрезвычайных ситуациях, как основа безопасности собственной жизни. Зависимость здоровья человека от состояния окружающей среды.	СВ
67.	Здоровье человека.	Соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Укрепление здоровья: аутотренинг, закаливание, двигательная активность, сбалансированное питание. Влияние физических упражнений на органы и системы органов. Защитно-приспособительные реакции организма. Факторы, нарушающие здоровье (гиподинамия, курение, употребление алкоголя, несбалансированное питание, стресс). Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.	ЭВ СВ
68.	Итоговое повторение курса биологии 8 класса	Учащиеся презентуют сообщения и проекты по всему курсу.	ДНВ

Номер урока	Тема урока	Элементы содержания	ВР <sup>6</sup>
1.	Инструктаж по ОТ № 001 — у. Биология как наука. Научные методы изучения, применяемые в биологии.	Научные методы изучения, применяемые в биологии: наблюдение, описание, эксперимент. Гипотеза, модель, теория, их значение и использование в повседневной жизни. Биологические науки. Роль биологии в формировании естественно-научной картины мира.	БЖ ДНВ
2.	Уровни организации живой природы.	Основные признаки живого. Уровни организации живой природы. Живые природные объекты как система. Классификация живых природных объектов.	ЭВ
3.	Клетка. Цитология — наука о клетке. Предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки.	Цитология — наука о клетке. Предмет, задачи и методы исследования цитологии как науки. Значение цитологических исследований.	ЭВ
4.	Клеточная теория. Основные положения современной клеточной теории.	Клетка как структурная и функциональная единица живого. Основные компоненты клетки. Основные положения современной клеточной теории. Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболевания организма.	ЭВ
5.	Химический состав клетки. Особенности химического состава живых организмов.	Химический состав клетки. Особенности химического состава живых организмов. Роль неорганических и органических веществ в клетке	ЭВ
6.	Строение клетки: клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды.	Строение клетки: клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды.	ЭВ
7.	Строение клетки: клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды.	Строение клетки: клеточная оболочка, плазматическая мембрана, цитоплазма, ядро, органоиды.	ЭВ
8.	Обобщающий урок по теме: «Клетка»	Многообразие клеток	ЭВ
9.	Особенности клеточного строения организмов. Вирусы. ЛР№1: «Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых	Клеточные и неклеточные формы жизни. Вирусы. Одноклеточные и многоклеточные организмы. ЛР№1: «Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах»	ТВ

<sup>6</sup> **Условные обозначения:** Гражданско-патриотическое воспитание – ГПВ; Духовно-нравственное – ДНВ; Социально-правовое – СПВ; Семейное воспитание – СВ; Экологическое воспитание – ЭВ; Трудовое воспитание - ТВ; Безопасность жизнедеятельности – БЖ; Антикоррупционное воспитание - АКВ

	микропрепаратах»		
10.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Фотосинтез	Обмен веществ и превращения энергии – признак живых организмов. Метаболизм. Фотосинтез, световая и темновая фазы фотосинтеза, фотолиз воды. Космическая роль фотосинтеза	ЭВ
11.	Биосинтез белков. Понятие о гене. Генетический код.	Понятие о гене. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Хромосомы и гены.	ЭВ
12.	Регуляция процессов жизнедеятельности в клетке.	Гомеостаз. Катализаторы. Ферменты. Витамины. Питание, дыхание, транспорт веществ, удаление продуктов обмена, координация и регуляция функций, движение и опора у растений и животных.	ЭВ
13.	Формы размножения организмов. Бесполое размножение. Митоз	Деление клетки – основа размножения, роста и развития организмов. Самовоспроизведение. Бесполое размножение. Виды бесполого размножения: размножение делением, спорами, вегетативное размножение. Митоз и его биологическое значение	ЭВ
14.	Половое размножение. Типы полового процесса. Мейоз	Половое размножение. Типы полового процесса. Мейоз и его биологическое значение. Оплодотворение и его биологическое значение. Типы оплодотворения	ЭВ
15.	Половое размножение. Мейоз	Половое размножение. Типы полового процесса. Мейоз и его биологическое значение. Оплодотворение и его биологическое значение. Типы оплодотворения	ЭВ
16.	Индивидуальное развитие организма (онтогенез) у растений и животных организмов.	Понятие индивидуального развития (онтогенеза) у растений и животных организмов. Типы онтогенеза у животных: личиночный, яйцекладный, внутриутробный. Эмбриогенез. Постэмбриональное развитие	ЭВ
17.	Влияние факторов внешней среды на онтогенез	Влияние факторов внешней среды на развитие зародыша. Уровни приспособления организма к изменяющимся условиям. Адаптации	ЭВ
18.	Обобщающий урок: «Размножение организмов»	Обобщение и систематизация образовательных достижений по теме «Размножение организмов»	ЭВ
19.	Генетика как отрасль биологической науки	Генетика — одна из важнейших отраслей биологической науки. Понятие о наследственности и изменчивости. История развития генетики	ЭВ
20.	Методы исследования наследственности. Фенотип	Методы исследования наследственности: цитогенетический, биохимический,	ЭВ

	и генотип	гибридологический. Гибридизация. Фенотип и генотип. Чистые линии	
21.	Закономерности наследования. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Аллельные гены	Закон доминирования. Закон расщепления. Закон чистоты гамет. Аллельные гены	ЭВ
22.	Решение генетических задач	Схемы скрещивания. Алгоритм решения генетических задач	ЭВ
23.	Решение генетических задач	Схемы скрещивания. Алгоритм решения генетических задач	ЭВ
24.	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	Сцепленное наследование признаков. Хромосомная теория наследственности. Наследование, сцепленное с полом. Генотип как целостная система	ЭВ
25.	Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость	Изменчивость: генотипическая, фенотипическая. Генотипическая изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации. Мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций	ЭВ
26.	Комбинативная изменчивость	Комбинативная изменчивость и её причины. Эволюционное значение комбинативной изменчивости.	ЭВ ДНВ
27.	Фенотипическая изменчивость	Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Норма реакции.	ЭВ
28.	ЛР№2: «Выявление изменчивости организмов»	ЛР№2: «Выявление изменчивости организмов»	ТВ
29.	Методы изучения наследственности человека	Методы изучения наследственности человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический, метод анализа ДНК. Родословная. Генетическое разнообразие человека. Практическая работа «Составление родословных»	ЭВ ДНВ
30.	Генотип и здоровье человека. Генетические заболевания человека	Медико-генетическое консультирование. Мутагенные факторы. Нежелательность близкородственных браков. Генетические заболевания человека	СВ
31.	Основы селекции, задачи и направления.	Селекция, задачи и направления. Методы селекции: гибридизация, искусственный отбор, искусственный мутагенез. Клеточная инженерия. Генная инженерия. Генетика как научная основа селекции организмов	ГПВ
32.	Достижения мировой и отечественной селекции	Достижения мировой и отечественной селекции	БЖ
33.	Биотехнология: достижения и перспективы развития	Биотехнология. Микроорганизмы и особенности их селекции. Достижения и перспективы развития биотехнологии. Метод культуры тканей. Клонирование	ЭВ

34.	Учение об эволюции органического мира	Эволюция. Эволюционная теория Дарвина. Ч. Дарвин — основоположник учения об эволюции	ЭВ
35.	Вид. Критерии вида. Вид как основная систематическая категория живого.	Вид как основная систематическая категория живого. Критерии вида: морфологический, генетический, экологический, географический. Репродуктивная изоляция. Биологический вид	ЭВ
36.	Популяционная структура вида. Генофонд.	Популяция. Генофонд. Взаимоотношения организмов в популяциях. Популяция как элементарная эволюционная единица	ЭВ
37.	Видообразование. Понятие микроэволюции.	Понятие микроэволюции. Видообразование. Стадии видообразования. Формы видообразования.	ЭВ
38.	Борьба за существование и естественный отбор — движущие силы эволюции	Основные движущие силы эволюции в природе. Борьба за существование. Формы борьбы за существование. Естественный отбор	ЭВ
39.	Адаптация как результат естественного отбора	Результаты эволюции: многообразие видов, приспособленность организмов к среде обитания. Возникновение адаптаций. Относительный характер адаптаций. Взаимоприспособленность видов как результат действия естественного отбора.	ЭВ
40.	Э№1: «Естественный отбор - движущая сила эволюции»	Э№1: «Естественный отбор - движущая сила эволюции»	ТВ
41.	«Современные проблемы теории эволюции»	Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Происхождение основных систематических групп растений и животных. Форма урока-семинар.	ЭВ
42.	Взгляды, гипотезы и теории о происхождении жизни	Креационизм. Гипотеза самопроизвольного зарождения жизни. Гипотеза панспермии. Гипотеза А. И. Опарина — Дж. Холдейна. Коацерваты. Пробионты	ЭВ
43.	Органический мир как результат эволюции	Гипотеза биопоэза. Основные этапы формирования жизни	ЭВ
44.	История развития органического мира	Катархей, архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. Палеозойская эра, периоды палеозоя.	ЭВ
45.	История развития органического мира	Мезозойская эра, периоды мезозоя. Кайнозойская эра, периоды кайнозоя	ЭВ
46.	«Происхождение и развитие жизни на Земле»	«Происхождение и развитие жизни на Земле». Урок-семинар.	ЭВ
47.	Экология, как наука	Экология. Среды обитания организмов.	ЭВ
48.	Влияние экологических Факторов на организмы.	Экологические факторы, их влияние на организмы.	ЭВ
49.	Влияние экологических факторов на организмы	Толерантность. Лимитирующие факторы. Адаптация организмов.	ЭВ
50.	ЛР№3 «Изучение приспособлений организмов	ЛР№3 «Изучение приспособлений организмов к определённой среде	ТВ

	к определённой среде обитания».	обитания».	
51.	Экологическая ниша. Местообитание организма.	Местообитание организма. Экологическая ниша.	ЭВ
52.	Структура популяции	Популяция. Свойства популяции: рождаемость, смертность, возрастной состав (структура) и численность особей	ЭВ
53.	Типы взаимодействия популяций разных видов	Взаимодействие популяций разных видов в экосистеме. Типы экологических взаимодействий: симбиоз, хищничество, паразитизм, конкуренция	ЭВ
54.	Экосистемная организация живой природы. Компоненты экосистем	Сообщество. Биоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Пищевые связи в экосистеме. Продуценты. Консументы. Редуценты. Классификация экосистем. Биосфера	ЭВ
55.	Структура экосистем. Видовая структура. Пространственная структура.	Структура сообщества. Видовая структура. Пространственная структура. Трофические связи в экосистеме. Пищевые цепи. Пищевая сеть	ЭВ
56.	Поток энергии и пищевые цепи	Поток энергии. Типы пищевых цепей: пастбищная и детритная. Круговорот веществ	ЭВ
57.	Агроэкосистема (агроценоз) как искусственное сообщество организмов.	Искусственные экосистемы. Сравнение естественных и искусственных экосистем. Экосистемы городов. Выделение пищевых цепей в искусственной экосистеме на примере аквариума.	ЭВ
58.	Биосфера – глобальная экосистема.	В. И. Вернадский – основоположник учения о биосфере. Структура биосферы. Распространение и роль живого вещества в биосфере. Ноосфера. Краткая история эволюции биосферы.	ЭВ
59.	Биосфера – глобальная экосистема.	Значение охраны биосферы для сохранения жизни на Земле. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.	ЭВ
60.	Э№2: «Изучение и описание экосистемы своей местности»	Э№2: «Изучение и описание экосистемы своей местности»	ЭВ
61.	Э№3 «Сезонные изменения в живой природе»	Э№3 «Сезонные изменения в живой природе»	
62.	Э№3 «Сезонные изменения в живой природе»	Э№3 «Сезонные изменения в живой природе»	ЭВ
63.	Экологические проблемы современности	Экологические проблемы. Загрязнение окружающей среды. Пути решения экологических проблем. Рациональное природопользование	ЭВ
64.	Экологические проблемы современности	Экологические проблемы. Загрязнение окружающей среды. Пути решения	ЭВ

		экологических проблем. Рациональное природопользование	
65.	Итоговая конференция «Взаимосвязи организмов и окружающей среды»	Итоговая защита экологических проектов	ЭВ
66.	Итоговая конференция «Взаимосвязи организмов и окружающей среды»	Итоговая защита экологических проектов	ЭВ
67.	Итоговая конференция «Взаимосвязи организмов и окружающей среды»	Итоговая защита экологических проектов	ТВ
68.	Итоговое повторение курса биологии 9 класса	Сдача итоговых работ.	ДНВ

## ОБРАЗЦЫ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Образцы контрольно-измерительных материалов являются примерными и позволяют:

- получить представление о диапазоне контрольных измерительных материалов по курсу, представить разнообразие заданий тренировочного и контрольного модулей;
- представить возможности освоения материала, с точки зрения его дифференциации для различных категорий обучающихся, мотивационного и психоэмоционального компонентов уроков.

Контрольно-измерительные материалы подбираются/составляются учителем для организации отработки навыков, закрепления полученных знаний и контроля результатов освоения программного материала, как в ходе каждого урока, так и в рамках итогового урока по материалу раздела.

Контрольные и тренировочные работы могут быть адаптированы к всероссийским проверочным работам и основному государственному экзамену и составлены с использованием материалов открытого банка заданий, материалов образовательных порталов Решу ОГЭ, Решу ВПР.

В условиях традиционного урока и/или в период дистанционного обучения используются контрольно-измерительные материалы, представленные в учебнике. Например, в методическом аппарате каждой темы учебника имеются задания для осуществления контрольно-оценочной деятельности.

Для контроля и оценки знаний и умений в условиях дистанционного обучения могут быть использованы материалы к урокам Российской электронной школы.

*Таблица*

***Типы тренажеров и контрольных заданий РЭШ***

№	Тип задания	Характеристика
1	Единичный множественный выбор	обучающийся должен выбрать один или несколько правильных ответов из предложенных вариантов. Ответ может содержать текст (с формулами), формулы, изображения или текст с изображением, аудио
2	Выбор элемента из выпадающего списка	При выполнении этого задания пользователю предлагается заполнить пропуски в тексте, выбрав один из вариантов ответов, представленных в виде выпадающего списка. Задание содержит только текстовую информацию и формулы.
3	Установление соответствий между элементами двух множеств	Попарное соединение объектов, расположенных в столбик. Задание представляет собой блоки текста и иллюстрации, расположенные в два столбца. Может включать блоки, не содержащие правильного ответа. Пользователь, соединяя точки, устанавливает соответствия. Соединяются объекты в соседних столбцах. Столбец может иметь заголовок. Вариант ответа может содержать текст, формулу, изображение или изображение с подписью, аудио
4	Ребус - соответствие	Попарное соединение объектов, расположенных хаотично. Задание представляет собой изображения,

		расположенные хаотично. Может включать лишние изображения. Пользователь, соединяя точки на изображениях, устанавливает соответствия. Соединяются любые объекты. Варианты ответов по умолчанию перемешиваются
5	Добавление подписей к изображениям	Задание может быть представлено двумя способами: - одно общее изображение, на котором пользователю нужно разместить надписи (текстовые данные); - отдельные самостоятельные изображения, к которым пользователю необходимо подобрать подписи (текстовые данные). Допускается наличие неправильных вариантов подписей для перетаскивания
6	Подстановка элементов в пропуски в тексте <sup>5</sup>	При выполнении задания на вставку элементов в текст (перетаскивание) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов в пропуски в тексте. Содержит только текстовую информацию (без изображений). Допускается наличие неправильных вариантов ответа для перетаскивания (например, перетаскивание двух вариантов ответов из трёх предложенных)
7	Подстановка элементов в пропуски в таблице	При выполнении задания на вставку элементов в таблицу (перетаскивание) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов в незаполненные ячейки таблицы может содержать как текстовую информацию, формулы, так и изображения. Не допускается наличие лишних вариантов ответа для перетаскивания
8	Кроссворд	При выполнении данного задания пользователю предлагается занести ответы на предложенные вопросы в пустые ячейки кроссворда. Ввод ответов осуществляется с помощью подстановки букв, расположенных под кроссвордом. Кроссворд не может содержать более 10 слов
9	Сортировка элементов по категориям	При выполнении задания «сортировка элементов по категориям» (заполнение таблицы) учащемуся предлагается разместить предложенные варианты ответов по нескольким колонкам по указанному критерию. Не допускается наличие лишних вариантов ответа для перетаскивания. Один и тот же вариант ответа нельзя перетащить в две или более колонки одновременно. Колонки обязательно должны иметь заголовки
10	Восстановление последовательности элементов горизонтальное вертикальное	Расстановка элементов по порядку. Задание представляет элементы, расположенные <i>друг за другом</i> в строку (горизонтально) или <i>один под другим</i> в столбец (вертикально). Пользователь, меняя их местами, устанавливает правильный порядок. В задании может быть несколько последовательностей - несколько строк или столбцов. Содержать может как текстовую информацию, так и формулы, и изображения
12	Подчеркивание, зачеркивание элементов	При выполнении данного задания пользователю предлагается подчеркнуть или зачеркнуть элементы, удовлетворяющие условию задания, выбрав блок с чертой

		и выделив необходимые элементы. Ответы могут быть представлены в виде текста или формул. Необходимые для подчеркивания / зачеркивания элементы могут находиться как внутри текста, так и в начале абзаца. Во избежание подсказок пользователь должен иметь возможность подчеркнуть / зачеркнуть как правильные ответы, так и неправильные.
13	Выделение цветом	При выполнении данного задания пользователю предлагается выделить цветом элементы, удовлетворяющие условию задания, выбрав блок с необходимым цветом и выделив необходимые элементы. Ответы могут быть представлены в виде текста или формул, или изображений.
14	Ввод с клавиатуры пропущенных элементов в тексте	При выполнении задания на вписывание учащийся самостоятельно формулирует и записывает правильный ответ или заполняет пропуски в тексте словом, словосочетанием или числом.

### Примеры контрольных заданий

#### 5 класс

##### 1. Задание

Рассмотрите фотографии с изображением представителей различных объектов природы.

Подпишите их названия, используя слова из предложенного списка: *млекопитающие, птицы, членистоногие*.

Занесите ответы в поля для ввода.



А.



Б.



В.

## 2. Задание

Два из изображённых на фотографиях объекта объединены общим признаком. Выпишите название объекта, «выпадающего» из общего ряда. Объясните свой выбор.

## 3. Задание

В приведённом ниже списке даны характеристики объектов живой природы. Все они, за исключением одной, относятся к характеристикам объекта, изображённого в задании 1.1 над буквой В. Выпишите эту характеристику, которая «выпадает» из общего ряда. Объясните свой выбор.

*Теплокровность, наличие внутреннего скелета, растительность, полёт.*

## 4. Задание

У смородины ранней весной распускаются почки. Найдите в приведённом ниже списке и запишите название этого процесса.

*Дыхание, питание, рост, запасание.*

## 5. Задание

В чём заключается значение этого процесса в жизни растения?

## 6. Задание

Выберите из приведённого ниже списка два примера оборудования, которые следует использовать для ловли насекомых с целью изучения.

Список приборов:

- 1) гербарий
- 2) кольцо для кольцевания
- 3) сачок
- 4) банка с крышкой
- 5) фотоловушка

Запишите в таблицу номера выбранных примеров оборудования.

--	--

## 7. Задание

Знаниями в области какой биологической науки вы воспользуетесь, проводя такое исследование?

## 8. Задание

Что является основной частью лупы, обеспечивающей увеличение изображения?



**9. Задание**

Что нельзя рассмотреть с помощью лупы?

**10. Задание**

На окуляре микроскопа стёрлась надпись, обозначающая увеличение. Найдите увеличение окуляров, если увеличение объектива 20, а общее 200?

**11. Задание**



Составьте «паспорт» животного, изображенного на рисунке, используя имеющиеся слова.

Список слов:

- 1) Млекопитающие
- 2) Медведь
- 3) Медведь бурый
- 4) Животные

*Номера правильных ответов занесите в поля таблицы.*

Царство	Класс	Род	Вид
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## 12. Задание

На каком материке обитает снежный барс?

На карте показана территория обитания снежного барса.



## 13. Задание

Какой рельеф характерен для местности, где обитает снежный барс?

## 14. Задание

Прочитайте текст и выполните задание.

(1) У Северного полюса льды не тают круглый год, но такие животные, как моржи, тюлени и белые медведи приспособились к жизни в этих суровых условиях. (2) Моржей и тюленей защищает толстый слой жира. (3) У белого медведя есть ещё и густой бесцветный мех, который покрывает его чёрную кожу. (4) Лапы белого медведя широкие и длинные, пальцы соединяются толстой плавательной перепонкой. (5) Заканчиваются пальцы небольшими, но толстыми, кривыми и острыми когтями. (6) Это помогает взбираться по скользким льдинам, удобно при ходьбе по снегу, а также при плавании.

На основании каких предложений текста можно сделать вывод, что Белый медведь — обитатель арктических ледяных пустынь? Запишите номера выбранных предложений.

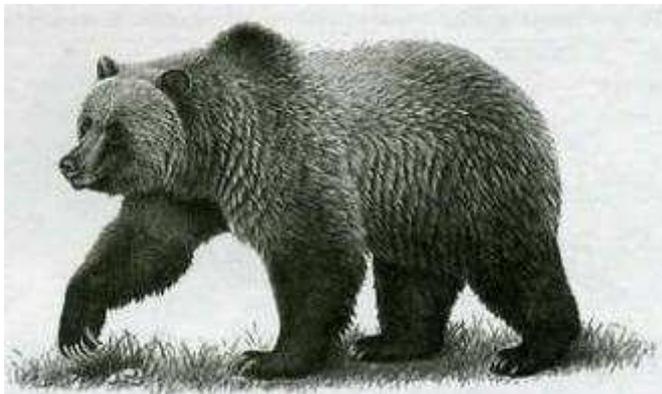
## 15. Задание

Прочитайте текст и выполните задание.

(1) У Северного полюса льды не тают круглый год, но такие животные, как моржи, тюлени и белые медведи приспособились к жизни в этих суровых условиях. (2) Моржей и

тюленей защищает толстый слой жира. (3) У белого медведя есть ещё и густой бесцветный мех, который покрывает его чёрную кожу. (4) Лапы белого медведя широкие и длинные, пальцы соединяются толстой плавательной перепонкой. (5) Заканчиваются пальцы небольшими, но толстыми, кривыми и острыми когтями. (6) Это помогает взбираться по скользким льдинам, удобно при ходьбе по снегу, а также при плавании.

Сделайте описание Бурого медведя по следующему плану.



- А) В сравнении с Белым медведем — шерсть, пигмент: **имеет/не имеет.**
- Б) Пальцы плавательными перепонками: **соединяются/не соединяются.**
- В) По характеру питания: **всеядный/хищник.**

### 16. Задание

Заполните пустые ячейки на схеме, выбрав слова и/или словосочетания из приведённого списка.

*Степь, тайга, лемминг, лиственница, бурый медведь, типчак.*

	<b>Природная зона</b> <input type="text"/>	
<b>Растение</b> <input type="text"/>	<b>Природные условия</b> Продолжительная холодная зима с устойчивым снежным покровом; прохладное, умеренно влажное лето	<b>Животное</b> <input type="text"/>

### 17. Задание

Как Вы думаете, какое правило устанавливается изображённым на рисунке знаком? Напишите в ответе это правило и укажите место, где можно встретить такой знак.



### 18. Задание



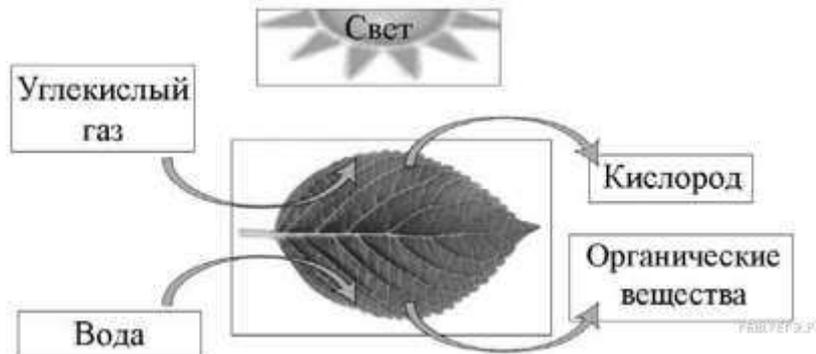
1. На фотографии изображен представитель одной из профессий. Определите эту профессию.
2. Напишите, какую работу выполняют люди этой профессии.
3. Какие качества характера ты считаешь наиболее важными для людей этой профессии? Назови два-три качества и поясни свой выбор.

## 6 класс

### 1. Задание

Как называют данный процесс?

На представленном ниже рисунке ученик зафиксировал в виде схемы один из процессов жизнедеятельности растений. Рассмотрите схему и ответьте на вопросы.



### 2. Задание

Знание в области какой ботанической науки позволит ученику изучить данный процесс?

### 3. Задание

Какой клеточный пигмент обеспечивает данный процесс?

### 4. Задание

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Целое	Часть
основная ткань	губчатая ткань
механическая ткань	...

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) ситовидные трубки
- 2) сосуды
- 3) камбий
- 4) древесные волокна

*В ответе укажите номер правильного ответа.*

### 5. Задание

Какую функцию выполняет ассимиляционная ткань у растений?

### 6. Задание

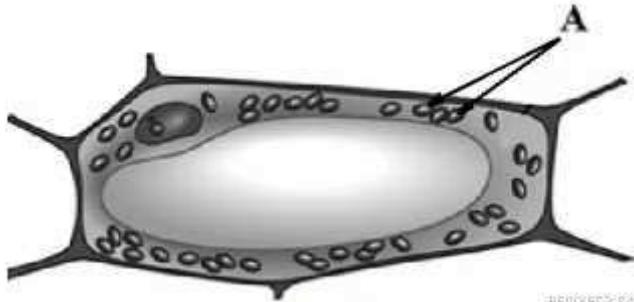


Рис. 1

Рассмотрите рисунок растительной клетки (рис. 1). Какие структуры клетки обозначены на рисунке буквой А?

### 7. Задание

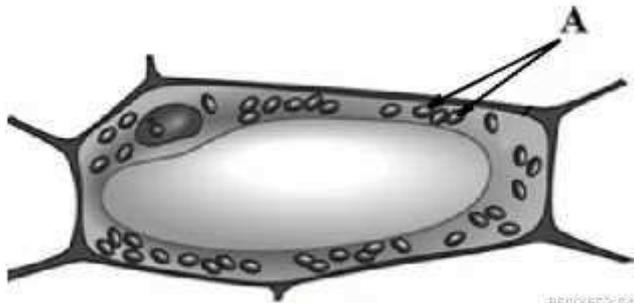
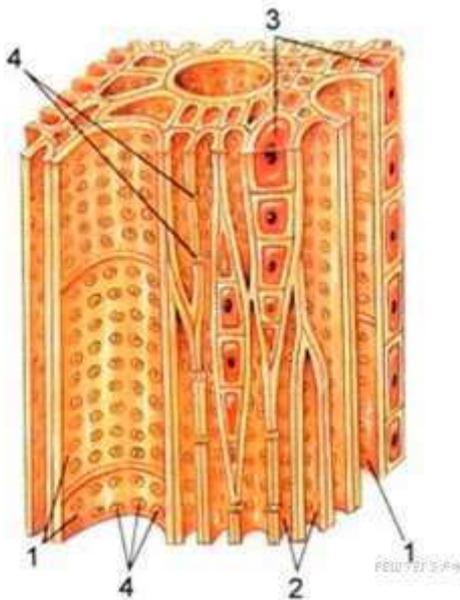


Рис. 1

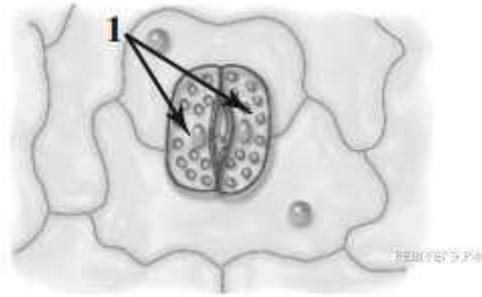
Каково значение этой структуры в жизнедеятельности клетки?

### 8. Задание



Ольга рассмотрела ткани стебля под микроскопом и сделала рисунок. Что она изобразила на рисунке под цифрой 2?

### 9. Задание



К какой ткани относятся изображённые на рисунке клетки?

### 10. Задание

Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

#### Жизнедеятельность растения

Растение получает воду в виде почвенного раствора благодаря \_\_\_\_\_(А) корня. Листья, напротив, через особые клетки — \_\_\_\_\_(В) — испаряют значительное количество воды. При этом вода используется не только для испарения, но и как исходный материал для образования органических веществ в ходе процесса \_\_\_\_\_(Г).

Список слов:

- 1) дыхание
- 2) корневой чехлик
- 3) корневой волосок
- 4) фотосинтез
- 5) устьица
- 6) чечевичка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

### 11. Задание



Какой тип соцветия изображен на рисунке?

### 12. Задание

Каким образом опыляется данный цветок?



### 13. Задание

К какому классу принадлежит данное растение?

*Ответ запишите одним словом в именительном падеже во множественном числе.*

### 14. Задание

Если полезные вещества накапливаются в стебле под землёй, то это из перечисленного ниже называют...

- 1) ус
- 2) луковица
- 3) клубень
- 4) микориза

*В ответе укажите номер правильного ответа.*

### 15. Задание

Используя таблицу «Химический состав семян злаковых и бобовых», ответьте на вопросы.

## Химический состав семян злаковых и бобовых

Семена	Содержание веществ, в %				
	Вода	Белки	Жиры (масла)	Углеводы	Минеральные соли
Арахис	13,4	26,3	45,2	9,9	5,2
Фасоль	14,0	22,3	1,7	58,4	3,6
Рис	15,0	7,4	0,4	76,4	0,8
Овёс	15,0	13,0	7,0	63,0	2,0

Семена какой группы растений наиболее богаты белком?

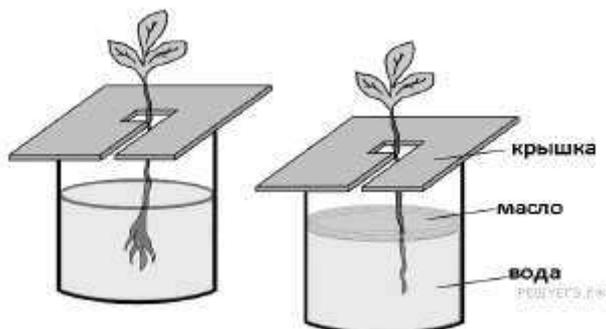
В семенах какой группы растений содержится больше всего углеводов?

В семенах какого растения содержится меньше всего минеральных солей?

### 16. Задание

Влияние какого фактора на образование корней у растения иллюстрирует этот опыт?

Александр, будучи членом биологического кружка, поставил опыт с растением традесканция. Для этого он взял два срезанных побега растения и поместил их в стеклянные прозрачные банки с водой. При этом в одну из банок он налил немного растительного масла. Примерно через неделю в банке без масла на той части побега, которая находилась в воде, стали образовываться придаточные корни.



### 17. Задание

С какой целью Александр налил масло в одну из банок при проведении этого опыта?

### 18. Задание

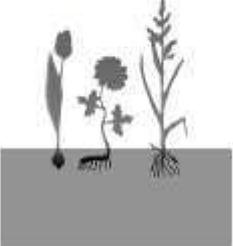
Какие дополнительные условия необходимы для правильного развития корней? (Укажите не менее двух условий).

### 19. Задание

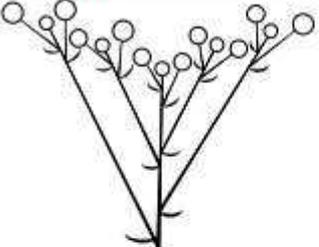
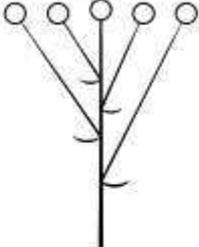
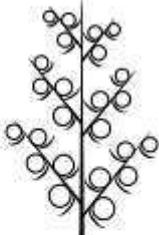
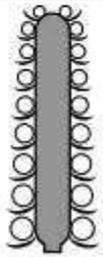
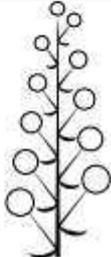


Рассмотрите изображение побега чёрной смородины и опишите его по следующему плану: жизненная форма, тип соцветия, листорасположение.

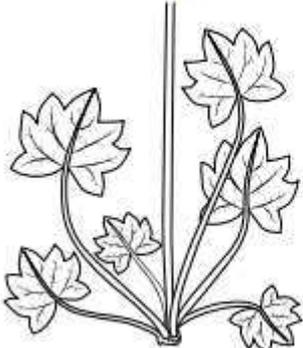
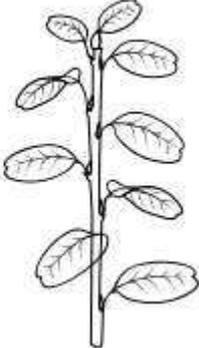
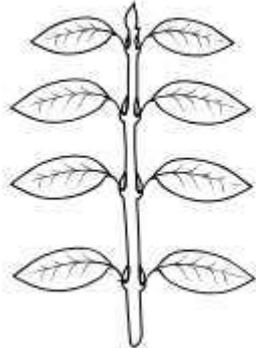
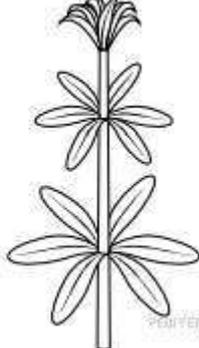
### А. Жизненная форма

<p>1) дерево</p> 	<p>2) кустарник</p> 
<p>3) травянистое растение</p> 	<p>4) кустарничек</p> 

### Б. Тип соцветия

1) Сложная метёлка	2) Щиток	3) Сложный колос
		
4) Серёжка	5) Початок	6) кисть
		

### В. Листорасположение

1) прикорневая розетка	2) очерёдное	3) супротивное	4) мутовчатое
			

Ответ:

А	Б	В
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 20. Задание

Растения по-разному относятся к свету, теплу и влаге, и это учитывается цветоводами при разведении различных растений.

Опишите особенности растений агавы и фиалки, которые необходимо учитывать при их разведении в домашних условиях, используя для этого таблицу условных обозначений.

Условные обозначения:

1) Выносливость	 выносли- вое	 капризное	3) Требуемый режим полива	 сухая земля	 увлажнё- ная земля	 постоянно влажная земля	 вода в поддоне
2) Требуемая влажность воздуха и температура	 комнатная темпера- тура	 регулярное опрыскива- ние	4) Отношение к свету	 прямые лучи	 рассеянный свет	 полутень	 тьнь

Характеристики:



1) 2) 3) 4)

			
---	---	---	---



1) 2) 3) 4)

			
---	---	---	---

21. Задание

По каким из приведённых в описании позиций агавы и фиалки имеют одинаковые характеристики?

Условные обозначения:

1) Выносливость	 выносли- вое	 капризное	3) Требуемый режим полива	 сухая земля	 увлажнё- ная земля	 постоянно влажная земля	 вода в поддоне
2) Требуемая влажность воздуха и температура	 комнатная темпера- тура	 регулярное опрыскива- ние	4) Отношение к свету	 прямые лучи	 рассеянный свет	 полутень	 тьнь

Характеристики:



1) 2) 3) 4)

			
---	---	---	---



1) 2) 3) 4)

			
--	---	---	---

## 7 класс

### 1. Задание

Рассмотрите фотографии с изображением представителей различных объектов природы.

Подпишите их названия, используя слова из предложенного списка: *бурые водоросли, цианобактерии, красные водоросли, зеленые водоросли.*

*Занесите ответы в поля для ввода.*

*Если вариант ответа содержит слово «водоросли», в поле для ответа напишите только цвет.*

*Например: «бурые».*

	
А. <input type="text"/>	Б. <input type="text"/>
	
В. <input type="text"/>	Г. <input type="text"/>

### 2. Задание

Три из изображенных на фотографиях объекта объединены общим признаком. Выпишите название объекта, «выпадающего» из общего ряда. Объясните свой выбор.

### 3. Задание

Каково значение бактерий и грибов в природе?

### 4. Задание

Анна и Владимир собрали и подготовили для гербария образцы растений. Для каждого растения им необходимо составить «паспорт», соответствующий положению этого растения в общей классификации организмов. Помогите ребятам записать в таблицу слова

из предложенного списка в такой последовательности, чтобы получился «паспорт» растения.

Список слов:

- 1) Рогоз узколистный
- 2) Растения
- 3) Рогоз
- 4) Однодольные
- 5) Покрытосеменные

*В ответе укажите номера правильных ответов*

Царство	Отдел	Класс	Род	Вид

### 5. Задание

Известно, что шиповник майский является листопадным кустарником, нетребовательным к почве. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка два утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Шиповник является предком всех культурных сортов роз, его масло используется в медицине и парфюмерии, плоды шиповника являются источником витамина С.
- 2) Дикорастущие шиповники морозоустойчивы и засухоустойчивы.
- 3) Листья шиповника непарноперистые, с 5–7 листовыми пластинками, осенью желтеют и опадают.
- 4) Корневая система проникает на глубину до 5 м.
- 5) Может произрастать на скалистых и глинистых обрывах.

### 6. Задание

Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

### Питание бактерий

Почти все бактерии питаются готовыми \_\_\_\_\_ (А) веществами. По типу питания они делятся на \_\_\_\_\_ (Б), которые используют для питания выделения живых организмов или остатки отмерших организмов, и \_\_\_\_\_ (В), которые питаются за счёт живого организма-хозяина.

Список слов:

- 1) Автотрофы
- 2) Минеральные
- 3) Паразиты
- 4) Органические
- 5) Сапротрофы
- 6) Гетеротрофы

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

### 7. Задание

Приведите по три примера водорослей, относящихся к группам зелёные и красные водоросли. Запишите их названия в таблицу.

Зелёные водоросли	Красные водоросли

### 8. Задание

Установите соответствие между семейством и классом покрытосеменных, к которому оно относится.

#### СЕМЕЙСТВО

- А) Капустные (Крестоцветные)
- Б) Злаки
- В) Розоцветные
- Г) Пасленовые
- Д) Лилейные

#### КЛАСС

- 1) Однодольные
- 2) Двудольные

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

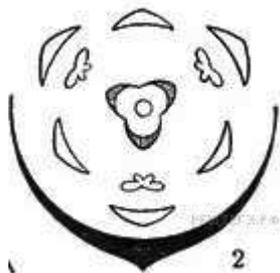
А	Б	В	Г	Д

### 9. Задание

Установите последовательность процессов, происходящих при прорастании фасоли. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) появление семядолей
- 2) появление зелёных листочков
- 3) разрушение семенной кожуры
- 4) набухание семени
- 5) появление корешка

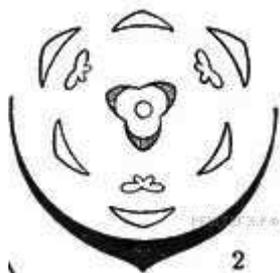
### 10. Задание



К какому классу относят растение, диаграмма цветка которого показана на рисунке?

- 1) Однодольные
- 2) Хвощевидные
- 3) Двудольные
- 4) Голосеменные

### 11. Задание



Какой признак, показанный на диаграмме цветка, позволяет определить принадлежность растения к этому классу? Почему?

### 12. Задание

Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

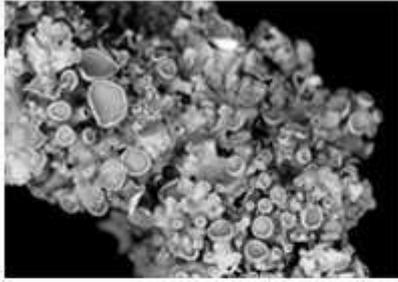
А. По сосудам растений передвигаются органические вещества.

Б. По ситовидным трубкам передвигаются минеральные вещества, растворимые в воде.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

### 13. Задание

Рассмотрите изображения шести представителей разных организмов. Предложите основание, согласно которому эти организмы можно разделить на две группы по три представителя в каждой.



Ксантория



Маршанция



Кукушкин лён



Кладония



Сфагнум



Уснея бородачатая

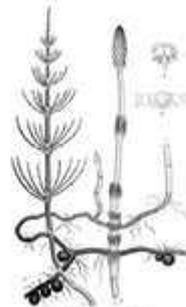
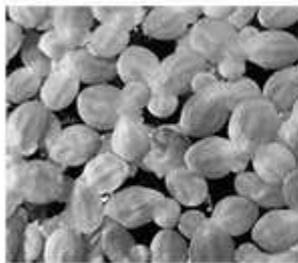
Заполните таблицу: запишите в неё основание, по которому были разделены организмы, общее название для каждой группы этих организмов и перечислите представителей, которые вы отнесли к этой группе.

Номер группы	Какое основание позволило разделить организмы?	Как называется данная группа организмов?	Какие организмы относятся к данной группе?
Группа 1			
Группа 2			

#### 14. Задание

Рассмотрите изображения растений: *хвощ полевой*, *ряска*, *страусник*. Подпишите их названия под соответствующими изображениями.

Под каждым названием растения подпишите название среды обитания организма: *наземно-воздушная*, *водная*.

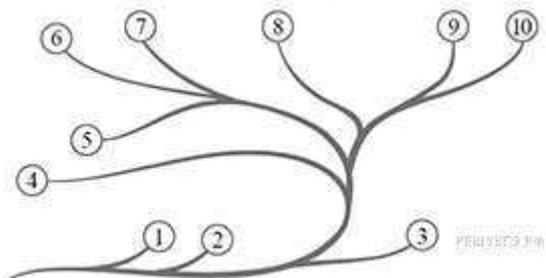


Название	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------	----------------------	----------------------	----------------------

Среда обитания	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------	----------------------	----------------------	----------------------

### 15. Задание

Рассмотрите схему, отражающую развитие животного мира Земли.



- 1 — Зелёные водоросли
- 2 — Красные водоросли
- 3 — Бурые водоросли
- 4 — Мхи
- 5 — Плауны
- 6 — Папоротники
- 7 — Хвощи
- 8 — Голосеменные
- 9 — Однодольные
- 10 — Двудольные

Под каким номером на схеме указаны группы организмов, к которым относят изображённых на фотографиях животных? Запишите в таблицу номера соответствующих групп.

Хвощ полевой	Ряска	Страусник
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 16. Задание

У какого из перечисленных растений образуется гаметофит — заросток?

## 8 класс

### 1. Задание



Как называют специалиста—зоолога, который занимается изучением жизнедеятельности организма животных?

- 1) серпентолог
- 2) физиолог
- 3) мирмеколог
- 4) кинолог

Объясните свой ответ с использованием названия науки по изучению жизнедеятельности организма животных.

### 2. Задание



Рассмотрите изображённое на фотографии животное и опишите его, выполнив задания.

Укажите тип симметрии животного.

### 3. Задание



Рассмотрите изображённое на фотографии животное и опишите его, выполнив задания.

Укажите среду обитания животного.

#### 4. Задание



Установите последовательность расположения систематических групп изображённого животного, начиная с самой крупной. Используйте слова и словосочетания из предложенного перечня. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

ПЕРЕЧЕНЬ СЛОВ И СЛОВСОЧЕТАНИЙ:

- 1) Хордовые
- 2) Животные
- 3) Птицы
- 4) Городская ласточка
- 5) Воробьинообразные

Ответ:

Царство	Тип	Класс	Отряд	Вид
<input type="text"/>				

#### 5. Задание



Какое значение имеют эти животные в природе?

Укажите одно значение.

## 6. Задание

Известно, что рыжий кенгуру относится к семейству сумчатых млекопитающих. Используя эти сведения, выберите из приведенного ниже списка три утверждения, относящиеся к описанию данных признаков этого организма. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Рост самца большого рыжего кенгуру составляет 1,5 метра, а вес до 85 кг.
- 2) Рыжий кенгуру может прыгать на 13,5 метра в длину, 3,3 в высоту и может развивать скорость до 65 км/ч.
- 3) Питается рыжий кенгуру травами степей и полупустынь, злаками и другими цветковыми растениями.
- 4) Подобно другим сумчатым, самка кенгуру рождает крошечного детеныша весом 1 г и 2 см длиной, который, хватаясь за шерсть матери, заползает в сумку.
- 5) В сумке детеныш хватает один из сосков и прирастает к нему губами на 2,5 месяца. Сил сосать у него нет, поэтому самка впрыскивает ему молоко в рот благодаря сокращению специальных мышц живота.
- 6) Повзрослев, кенгуренок начинает совершать короткие вылазки из сумки матери, тут же запрыгивая обратно при малейшем шорохе.

## 7. Задание

Определите тип питания организмов, приведённых в списке.

СПИСОК ОРГАНИЗМОВ:

- 1) пеницилл
- 2) жаворонок
- 3) трипаносома
- 4) кедр
- 5) клевер
- 6) кукушкин лен

Запишите цифры, под которыми указаны организмы в списке, в соответствующую ячейку таблицы.

Ответ в каждую ячейку запишите в виде последовательности цифр, в порядке их возрастания.

Ответ:

Автотрофный тип	Гетеротрофный тип
-----------------	-------------------

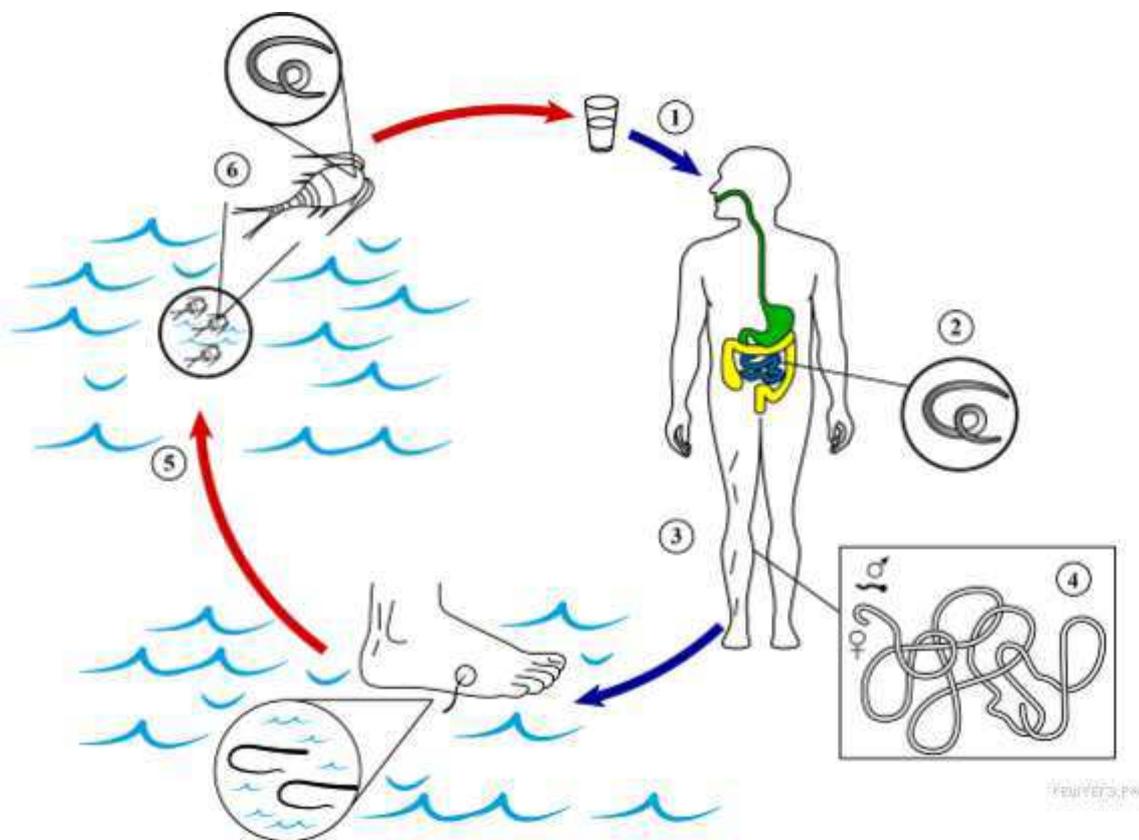
питания	питания
<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 8. Задание



Какой тип питания характерен для дождевого червя, изображённого на рисунке? Обоснуйте свой ответ.

### 9. Задание



Рассмотрите рисунок 2, на котором представлен цикл развития ришты, паразитического круглого червя, обитающего в субтропиках и тропиках, и ответьте на вопросы.

Какой цифрой обозначен на рисунке основной хозяин?

### 10. Задание

Как человек может заразиться острицей детской? Опишите механизм одного из способов заражения.

### 11. Задание

В приведённой ниже таблице между позициями первого и второго столбцов имеется взаимосвязь.

Животное	Орган
дождевой червь	...
мидия	известковая раковина

Какое понятие следует вписать на место пропуска в этой таблице?

- 1) роговой покров
- 2) хитиновый покров
- 3) кутикула
- 4) кожно-мускульный мешок

## 12. Задание

Какую функцию выполняет известковая раковина у мидии?

## 13. Задание



По какому морфологическому признаку (внешнее строение) изображенное на рисунке животное относится к млекопитающим?

- 1) Дифференцированные зубы
- 2) Выкармливание детенышей молоком
- 3) Четырёхкамерное сердце
- 4) Альвеолярные легкие

## 14. Задание

Установите соответствие между особенностями строения и их классами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

### ОСОБЕННОСТЬ СТРОЕНИЯ

- А) высокая способность к регенерации
- Б) имеется вторичная полость тела
- В) мускулатура представлена продольными мышцами

### КЛАСС ЖИВОТНОГО

- 1) Круглые черви
- 2)

- Г) тело покрыто хитиновыми щетинками
- Д) органы выделения представлены метанефридиями (выделительными трубками)
- Е) кровеносная система отсутствует

Кольчатые черви

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
<input type="text"/>					

### 15. Задание

Приведите по три примера животных, относящихся к указанным классам. Запишите их названия в таблицу.

Круглые черви	Кольчатые черви
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

### 16. Задание

Вставьте в текст пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого их цифровые обозначения. Запишите в текст номера выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### Насекомые

Насекомые — самый крупный по количеству видов класс животных. Тело большинства насекомых состоит из \_\_\_\_\_(А) отделов. На голове у насекомых находится \_\_\_\_\_(Б) усика. На груди имеются три пары ног и крылья. Дыхание взрослых насекомых происходит с помощью хорошо развитых \_\_\_\_\_(В). В связи с этим у насекомых \_\_\_\_\_(Г) не участвует в переносе кислорода и углекислого газа.

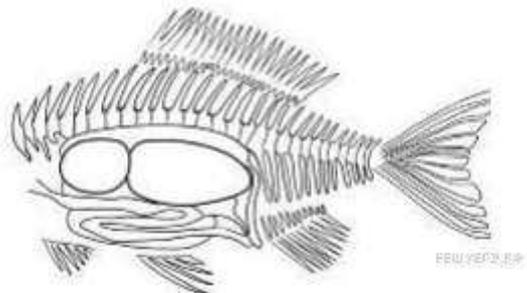
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ:

- 1) один
- 2) два
- 3) три
- 4) четыре
- 5) жабры
- 6) лёгочный мешок
- 7) трахеи
- 8) кровь

Ответ:

А	Б	В	Г
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 17. Задание



Если у животного, изображённого на рисунке, имеется плавательный пузырь, то для этого животного, вероятнее всего, будут характерны

- 1) два круга кровообращения
- 2) пять отделов головного мозга
- 3) наличие перьев
- 4) наличие мясистых губ
- 5) жаберные дуги

Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные характеристики.

### 18. Задание

В описании пойкилотермных животных зоологи часто употребляют термин «оцепенение». Укажите одну из причин оцепенения у животных.

### 19. Задание

Верны ли следующие утверждения?

А) Среди млекопитающих животных выделяют подкласс яйцекладущие, которые размножаются яйцами (утконос и ехидна).

Б) Представители разных отрядов млекопитающих животных отличаются строением зубного аппарата.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) оба суждения верны
- 4) оба суждения неверны

### 20. Задание

Изучите данные приведённой ниже таблицы и ответьте на вопросы.

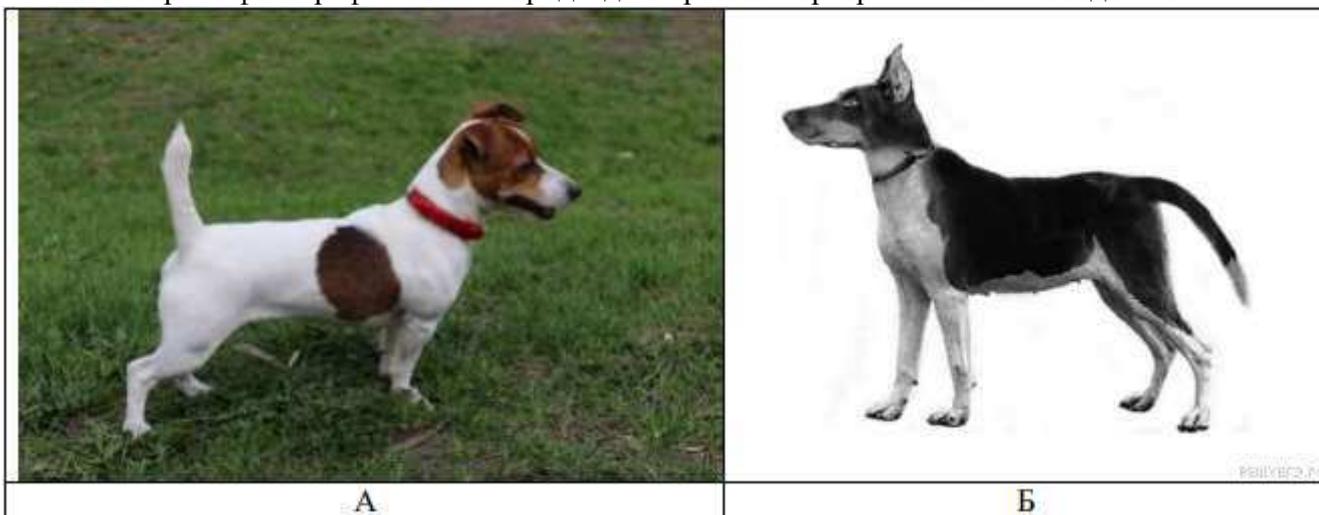
### Некоторые особенности человекообразных обезьян и человека

Признаки	Род				
	Гиббон	Орангутан	Шимпанзе	Горилла	Человек
Абсолютная масса мозга (в г)	130	400	345	420	1360
Отношение массы мозга к массе тела	1:73	1:83	1:61	1:220	1:45
Длина шейного отдела (в % длины туловища)	17	24	23	24	26
Полная длина верхних конечностей (в % длины туловища)	230	182	175	154	150
Полная длина нижних конечностей (в % длины туловища)	147	119	128	112	171
Количество шейных позвонков	7	7	7	7	7
Количество грудных позвонков	13	12	13	13	12
Общее количество позвонков	33–34	30–31	33–34	32–33	33–34

В каком интервале наблюдается колебание количества позвонков у приматов?  
 Кто из приматов освоил передвижение на двух конечностях?  
 Признаки каких систем органов представлены в таблице?

## 21. Задание

Рассмотрите фотографии собак породы джек-рассел-терьер и выполните задания.



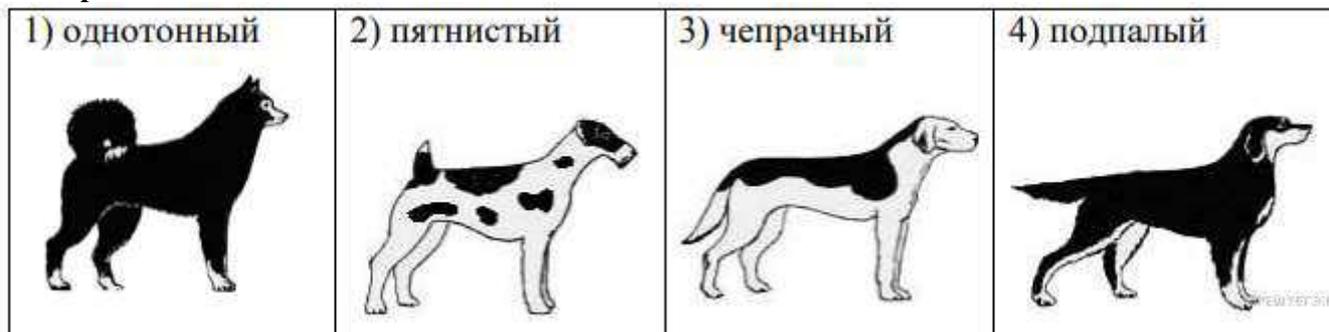
Проверьте обеих собак на рисунках А и Б на соответствие стандарту породы.

### Стандарт породы джек-рассел-терьер (фрагмент)

1. Окрас: преобладающий белый цвет с небольшими рыже-коричневыми отметинами, чепрачный.
2. Форма ушей: полустоячие или висячие.

3. Форма хвоста: прутом. Кончик купированного хвоста должен находиться на одном уровне с ушами.

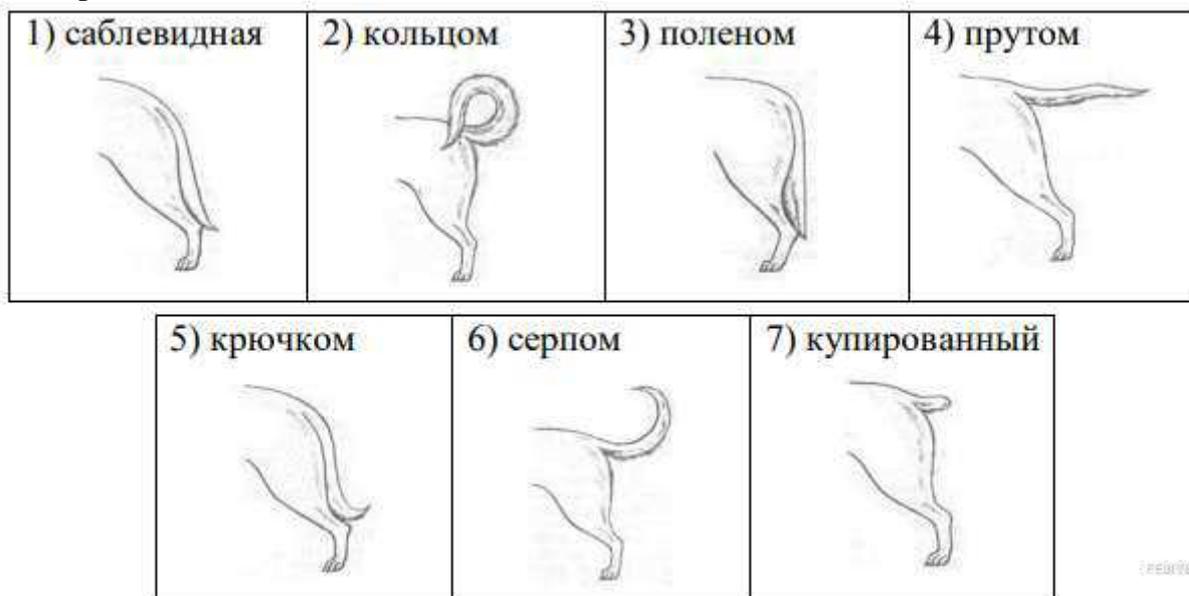
#### А. Окрас



#### Б. Форма ушей



#### В. Форма хвоста



Запишите, изображённая на какой из фотографий собака более подходит под стандарт породы джек-рассел-терьер.

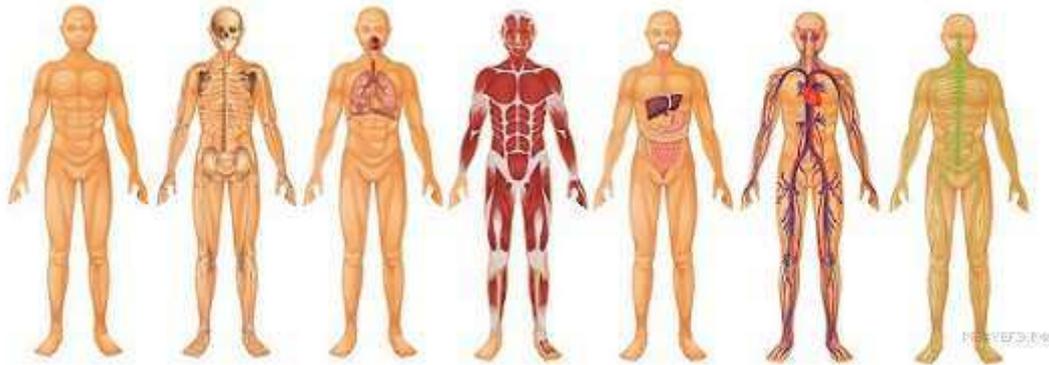
#### 22. Задание

Сделайте заключение о соответствии изображённых на фотографиях собак указанным стандартам породы. Оцените возможность использования этих собак для создания пары, пригодной для чистопородного размножения в клубе собаководства.

## 9 класс

### 1. Задание

Какое свойство живых систем заключается в том, что организмы состоят из частей, структурно и функционально связанных в единое целое?



### 2. Задание

В каких органоидах клетки полимеры расщепляются до мономеров?

- 1) в рибосомах
- 2) в хлоропластах
- 3) в митохондриях
- 4) в лизосомах

### 3. Задание

Пеницилл отличается от мукоора тем, что

- 1) пеницилл многоклеточный, а мукоора одноклеточный гриб
- 2) пеницилл образует плесень на продуктах, а мукоора нет
- 3) пеницилл размножается спорами, а мукоора — грибницей
- 4) пеницилл — гетеротроф, а мукоора — автотроф

### 4. Задание

Плод крестоцветного растения капусты огородной называют

- 1) бобом
- 2) коробочкой
- 3) костянкой
- 4) стручком

### 5. Задание

Чешуя щуки — это образование

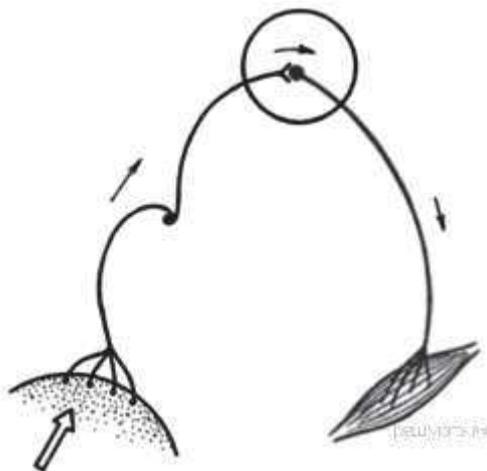
- 1) эктодермы
- 2) энтодермы
- 3) мезодермы
- 4) паренхимы

### 6. Задание

На каком этапе эволюции человека возникла наскальная живопись?

- 1) питекантропов
- 2) кроманьонцев
- 3) неандертальцев
- 4) австралопитеков

### 7. Задание



Что отсутствует в изображённой схеме рефлекторной дуги?

- 1) вставочный нейрон
- 2) чувствительный нейрон
- 3) рабочий орган
- 4) двигательный нейрон

### 8. Задание

Функцию питания и роста кости в толщину выполняет

- 1) жёлтый костный мозг
- 2) красный костный мозг
- 3) надкостница
- 4) губчатое вещество

### 9. Задание

Белок фибриноген входит в состав

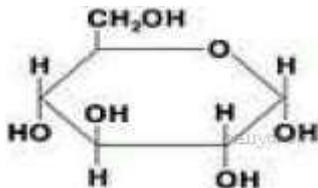
1)	эритроцитов
2)	лейкоцитов
3)	тромбоцитов
4)	плазмы крови

### 10. Задание

Какой фактор обеспечивает движение крови в венах?

- 1) большая разветвлённость сосудов
- 2) сокращение близлежащих скелетных мышц
- 3) разная скорость движения крови по сосудам
- 4) работа створчатых клапанов сердца

### 11. Задание



На рисунке представлена формула вещества. В каком отделе пищеварительной системы человека всасывается это вещество?

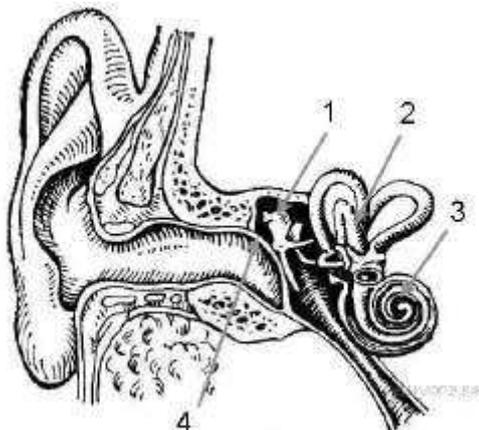
- 1) тонкий кишечник
- 2) толстый кишечник
- 3) желудок
- 4) ротовая полость

### 12. Задание

Пластический обмен в организме направлен на

- 1) удаление продуктов распада из организма
- 2) сбор и использование организмом поступающей информации
- 3) биологическое окисление с освобождением энергии
- 4) синтез веществ, специфичных для данного организма

### 13. Задание



Какой цифрой на рисунке обозначена часть органа слуха, усиливающая звуковые колебания?

### 14. Задание

Центры условных рефлексов, в отличие от центров безусловных рефлексов, расположены у человека в

- 1) продолговатом мозге
- 2) коре больших полушарий
- 3) мосте
- 4) промежуточном мозге

### 15. Задание

С какой целью спасатель ритмично надавливает ладонями рук на нижнюю половину грудины пострадавшего?

- 1) поддержать кровообращение
- 2) привести пострадавшего в сознание
- 3) обеспечить доступ кислорода в лёгкие
- 4) удалить из дыхательных путей инородные предметы

### 16. Задание

Инфракрасные лучи обеспечивают

- 1) синтез органических веществ из неорганических
- 2) фотолиз воды в клетках растений
- 3) яркую окраску цветков, привлекающих внимание опылителей
- 4) повышение температуры растений

### 17. Задание

Доказательство действия биологических факторов эволюции в современном человеческом обществе — это

- 1) изменения в лексике, развитие науки и культуры у народов
- 2) увеличение частоты наследственных заболеваний у человека
- 3) рождение в популяциях человека метисов и мулатов
- 4) расселение людей по всей планете

### 18. Задание

В таблице приведены ткани растений и их функции.

ТКАНЬ	ФУНКЦИЯ
столбчатая ткань листа	...
ксилема	проведение воды к листьям

Какой термин необходимо вписать на место пропуска?

- 1) фотосинтез
- 2) защита нижележащих тканей
- 3) газообмен
- 4) запасание веществ

### 19. Задание

Верны ли следующие суждения о процессах жизнедеятельности растений?

А. По сосудам растений передвигаются органические вещества.

Б. По ситовидным трубкам передвигаются минеральные вещества, растворимые в воде.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

## 20. Задание

Какие из перечисленных признаков характерны для флоэмы? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) служит для проведения воды от корней к листьям
- 2) является проводящей тканью растения
- 3) клетки лишены клеточной стенки
- 4) клетки содержат хлоропласты
- 5) клетки лишены ядер
- 6) клетки имеют клетки-спутницы

## 21. Задание

Что из перечисленного необходимо для сборки молекул белка в клетке? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) иРНК
- 2) строительный материал — глюкоза
- 3) рибосомы
- 4) клеточный центр
- 5) молекулы АТФ
- 6) молекулы хлорофилла

## 22. Задание

Установите соответствие между признаком и слоем кожи, для которого он характерен. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ПРИЗНАК	СЛОЙ КОЖИ
А) расположены рецепторы	1) эпидермис
Б) расположены сальные и потовые железы	2) дерма
В) при ультрафиолетовом облучении в клетках синтезируется меланин	
Г) клетки постоянно слущиваются и обновляются	
Д) слой пронизан многочисленными кровеносными и лимфатическими сосудами	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

## 23. Задание

Расставьте цифры в соответствии с последовательностью расположения слоёв стебля сосны, начиная с наружного слоя. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) пробка
- 2) кожица
- 3) камбий
- 4) луб
- 5) древесина
- 6) сердцевина

#### 24. Задание

Вставьте в текст «Семейство Сложноцветные» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого числовые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

#### Семейство Сложноцветные

Сложноцветные — одно из самых больших семейств \_\_\_\_\_ (А) растений.

Главный отличительный признак этого семейства состоит в том, что у него цветы — \_\_\_\_\_ (Б), представляющие на самом деле целое соцветие из мелких цветочков — \_\_\_\_\_ (В). Эти цветочки сидят на общем цветоложе и окружены общей чашечкой, состоящей из одного или нескольких рядов \_\_\_\_\_ (Г) (маленьких листочков, расположенных на цветоножке) — получается нечто наподобие корзиночки. Отдельные цветочки обычно совсем мелкие. Венчик сростнолепестный, по форме сильно различается, но выделяют два наиболее распространённых типа: трубчатый и \_\_\_\_\_ (Д), причём все пять его долей срастаются в одну пластинку, отогнутую в одну сторону.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ:

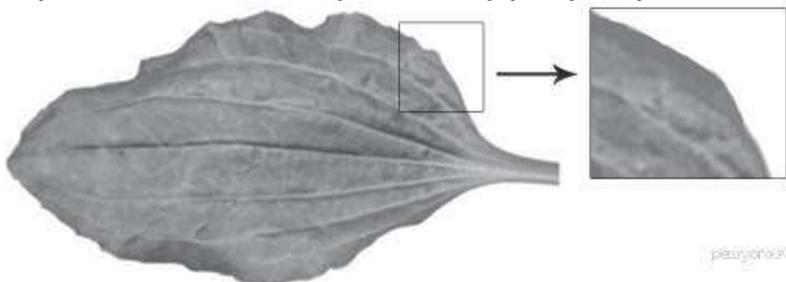
- |                |               |             |               |
|----------------|---------------|-------------|---------------|
| 1) прицветник  | 2) прилистник | 3) корзинка | 4) двудольный |
| 5) однодольный | 6) язычковый  | 7) сложный  | 8) составной  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

#### 25. Задание

Рассмотрите фотографию листа подорожника большого. Выберите характеристики, соответствующие его строению, по следующему плану: тип листа; жилкование листа; форма листа; тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части; форма края. При выполнении работы используйте линейку и



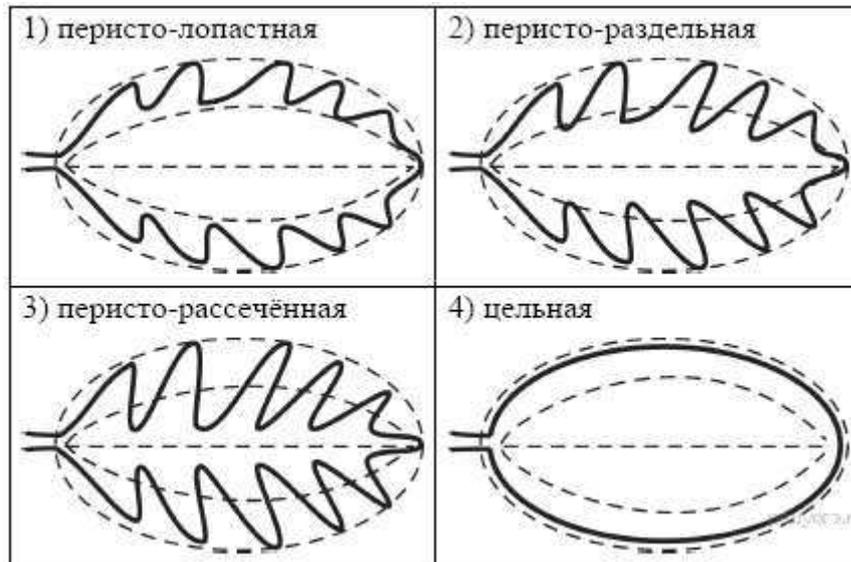
карандаш.

**А. Тип листа**

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1) черешковый | 2) сидячий |
|---------------|------------|

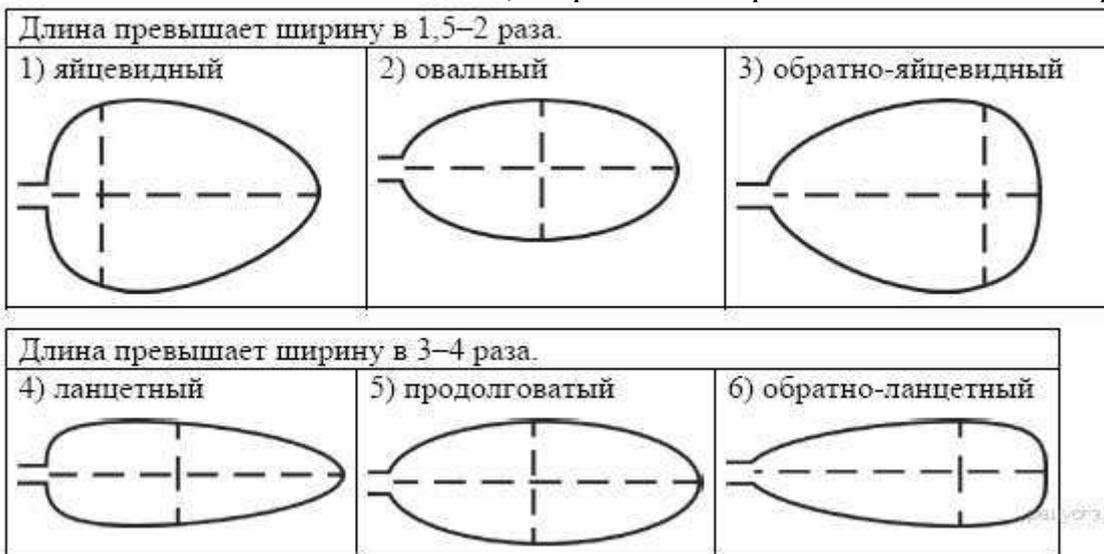
**Б. Жилкование листа**

- 1) параллельное
- 2) дуговидное
- 3) пальчатое
- 4) перистое



**В. Форма листа**

**Г. Тип листа по соотношению длины, ширины и по расположению наиболее широкой части**





## ДРЕВНИЕ ПТИЦЫ НОВОЙ ЗЕЛАНДИИ

Новая Зеландия отделилась от Гондваны раньше Австралии, ещё в меловом периоде, и её уникальная фауна самая древняя в мире. На этом горном архипелаге, покрытом лесами, с вулканами и гейзерами, до появления человека совсем не было млекопитающих, не считая двух видов летучих мышей. Поэтому экологическую нишу травоядных копытных занимали мирные нелетающие птицы моа, родственники киви, напоминающие страусов с мощными ногами. Существовало не менее 20 видов моа, и только некоторые из них дожили до XIX века.

Мелкие моа были размером с индюка, а рост некоторых крупных достигал 3,5 м при массе 300–400 кг! Моа быстро не бегали: до появления человека бегать им было не от кого. Наземных хищников не имелось вовсе, только пернатые, а вершину пищевой пирамиды занимал орёл Хааста.

По ископаемым останкам скелетов учёные вычислили размеры и примерный вес этих птиц. Оказалось, что это самый крупный и тяжёлый из современных орлов, больше беркута и белохвоста, масса которых не превышает 7 кг. Размах крыльев орла Хааста достигал 2,1–2,4 м; масса самцов — 10 кг, а самок — 14,5 кг! Изучив пропорции его тела, учёные решили, что орёл Хааста совершенно непохож на парящих орлов — обитателей открытых просторов. У орла Хааста широкие и относительно недлинные крылья, как у лесных хищников, например у гарпий. Добыча же ему нужна была достаточно крупная, и среди кандидатов на роль жертвы учёные называют нелетающих пастушков, а также не очень больших моа, которых тяжёлый орёл, возможно, сбивал с ног, почти падая на них из крон деревьев, а потом убивал своими огромными когтями. Поскольку пернатые хищники способны поднять в воздух добычу, лишь на четверть превышающую их вес, вряд ли орёл питался 200-килограммовыми моа, однако вполне мог подкормиться их трупами и птенцами.

Совсем недавно учёные сравнили ДНК митохондрий 16 современных видов орлов с ДНК орла Хааста из ископаемых костей, возраст которых — 2 тыс. лет. По результатам этого теста ближайшим родственником нашего гиганта оказался орёл-карлик и другие мелкие лесные ястребиные орлы из того же рода, а отделение этого вида от общего предка произошло не так давно — 0,7–1,8 млн лет назад.

### 28. Задание

Пользуясь таблицей «Сравнительные размеры эритроцитов человека и других животных» и знаниями курса биологии ответьте на следующие вопросы:

- 1) У кого из представителей млекопитающих самая большая площадь поверхности эритроцита?
- 2) Почему у лягушки эритроциты больше по размерам и площади поверхности, чем у млекопитающих?
- 3) Что общего у эритроцитов млекопитающих животных?

### Сравнительные размеры эритроцитов человека и других животных

Животное	Диаметр в микронах	Площадь поверхности одного эритроцита в микронах
----------	--------------------	--

Человек	7,5	128
Коза	4,1	38
Лягушка	22,8	425,23
Лошадь	5,6	79
Свинья	6,2	101

### 29. Задание

В понедельник одиннадцатиклассник Никита посетил школьную столовую, где ему предложили на обед следующее меню: суп молочный с макаронными изделиями; две мясных котлеты с гарниром из отварного риса, кисель и кусочек ржаного хлеба. Используя данные таблиц 2 и 3, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Каково содержание жиров в школьном обеде?
- 2) Какое ещё количество ккал энергии необходимо потребить с пищей в этот день Никите, чтобы восполнить суточную потребность, если его возраст составляет 17 лет?
- 3) Каковы функции жиров в организме человека? Назовите одну из таких функций.

### Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Возраст, лет	Белки, г/кг	Жиры, г/кг	Углеводы, г	Энергетическая потребность, ккал
7–10	2,3	1,7	330	2550
11–15	2,0	1,7	375	2900
Старше 16	1,9	1,0	475	3100

### Суточные нормы питания и энергетическая потребность детей и подростков

Блюда	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, ккал
Борщ из свежей капусты с картофелем (1 порция)	1,8	4,0	11,6	92,3
Суп молочный с макаронными изделиями (1 порция)	8,3	11,3	25,8	233,8
Мясные биточки (1 штука)	8,0	21,0	9,3	266,6
Котлета мясная	9,2	9,9	6,5	155,6

рубленая (1 штука)				
Гарнир из отварного риса (1 порция)	4,8	1,2	53,0	245,2
Гарнир из отварных макарон (1 порция)	5,4	4,3	38,7	218,9
Кисель (1 стакан)	0	0	19,6	80
Чай с сахаром – 2 чайные ложки (1 стакан)	0	0	14,0	68,0
Хлеб пшеничный (1 кусок)	2,0	0,6	7,2	64,2
Хлеб ржаной (1 кусок)	3,9	0,4	28,2	135,7

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Миногина Надежда Васильевна

Действителен с 10.03.2021 по 10.03.2022