

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ

«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №18»

«18 №- а шөр школа» Муниципальной асшөрлуна велөдан учреждение

Рассмотрено  
на школьном методическом  
объединении

«Утверждаю»

МАОУ «СОШ № 18»  
протокол №1  
от «30 » августа 2022 г.

директор МАОУ «СОШ № 18»



Рабочая программа  
учебного предмета  
**Биология**  
Основное общее образование  
Срок реализации 5 года

Разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ООО, с учетом ООП ООО на основе Примерной программы учебных предметов

**Составитель:**  
Колегова А.А.,  
учитель первой категории

Сыктывкар  
2022

## Содержание

### Пояснительная записка

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»;
2. Содержание учебного предмета «Биология»;
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы;  
Приложения 1. Оценочные материалы;  
Приложение 2. Перечень практических и лабораторных работ;  
Приложение 3. Дорожная карта оснащённости кабинета биологии.

Рабочая программа учебного предмета «Биология» разработана в соответствии с:  
Законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897;  
с учетом Примерной основной образовательной программы ООО (протокол от 8 апреля 2015 г. №1/15) и с учетом ООП ООО.

Рабочая программа конкретизирует содержание Примерной основной образовательной программы ООО и устанавливает распределение учебных часов в тематическом планировании.

Содержание Рабочей программы учебного предмета строится с учетом этнокультурной составляющей образования, вида образовательных организаций.

Целями реализации основной образовательной программы основного общего образования являются:

- достижение выпускниками планируемых результатов: знаний, умений, навыков, компетенций и компетентностей, определяемых личностными, семейными, общественными, государственными потребностями и возможностями обучающегося среднего школьного возраста, индивидуальными особенностями его развития и состояния здоровья;
- становление и развитие личности обучающегося в ее самобытности, уникальности, неповторимости.

Задачи:

- обеспечение соответствия основной образовательной программы требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО);
- обеспечение преемственности начального общего, основного общего, среднего общего образования;
- обеспечение доступности получения качественного основного общего образования, достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы основного общего образования всеми обучающимися, в том числе детьми-инвалидами и детьми с ОВЗ;
- установление требований к воспитанию и социализации обучающихся как части образовательной программы и соответствующему усилению воспитательного потенциала школы, обеспечению индивидуализированного психолого-педагогического сопровождения каждого обучающегося, формированию образовательного базиса, основанного не только на знаниях, но и на соответствующем культурном уровне развития личности, созданию необходимых условий для ее самореализации;
- обеспечение эффективного сочетания урочных и внеурочных форм организации учебных занятий, взаимодействия всех участников образовательных отношений;
- взаимодействие образовательной организации при реализации основной образовательной программы с социальными партнерами;
- выявление и развитие способностей обучающихся, в том числе детей, проявивших выдающиеся способности, детей с ОВЗ и инвалидов, их интересов через систему клубов, секций, студий и кружков, общественно полезную деятельность, в том числе с использованием возможностей образовательных организаций дополнительного образования;
- организацию интеллектуальных и творческих соревнований, научно-технического творчества, проектной и учебно-исследовательской деятельности;

- участие обучающихся, их родителей (законных представителей), педагогических работников и общественности в проектировании и развитии внутришкольной социальной среды, школьного уклада;
- включение обучающихся в процессы познания и преобразования внешкольной социальной среды (населенного пункта, района, города) для приобретения опыта реального управления и действия;
- социальное и учебно-исследовательское проектирование, профессиональная ориентация обучающихся при поддержке педагогов, психологов, социальных педагогов, сотрудничество с базовыми предприятиями, учреждениями профессионального образования, центрами профессиональной работы;
- сохранение и укрепление физического, психологического и социального здоровья обучающихся, обеспечение их безопасности.

Расширение целей и задач изучения учебного предмета биология осуществляется за счет введения этнокультурного компонента с целью воспитания уважительного отношения к культуре коми народа, толерантного отношения к носителям другого языка, развития познавательного интереса учащихся, расширения кругозора, воспитания гордости за свою малую родину (в соответствии с инструктивным письмом Управления по надзору и контролю в сфере образования Министерства образования РК № 03-05/1 от 11.03.2014г. «О реализации этнокультурной составляющей содержания образования программ общего образования»), который реализуется через темы уроков: «Многообразие грибов РК», «Водоросли РК», «Мхи РК», «Папоротники, занесенные в Красную книгу РК», «Районированные сорта картофеля клубненосного и капусты белокочанной», «Хвойный лес, характерное природное сообщество РК», «Пчелы и муравьи- общественные насекомые. Полезные насекомые. Охрана насекомых. Редкие насекомые РК», «Насекомые- вредители культурных растений и переносчики заболеваний человека на примере РК», «Оленеводство в РК», «Охрана и рациональное использование животных на примере РК», «Промысловые рыбы, их рациональное использование и охрана. Рыбы водоемов РК», «Значение дыхания. Органы дыхания. Загрязнение атмосферного воздуха в г. Сыктывкар», «Гигиена питания. Заболевания органов пищеварения. Пищевой режим жителей севера. Профилактика органов пищеварения», «Половая система человека. Заболевания наследственные, врождённые, передающиеся половым путём. Статистика РК», «Основы селекции организмов. Районированные сорта культурных растений РК, породы домашних животных РК», «Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли (на примере РК, красная книга РК)», «Изучение и описание экосистемы своей местности. Парк как пример искусственного биогеоценоза. РК», «Природное сообщество — биогеоценоза на примерах окрестностей г. Сыктывкара»).

На уровне основного общего образования учебный предмет «Биология» является обязательным для изучения и является одной из составляющих предметной области «общественно-научных предметов». На изучение учебного предмета «Биология» в соответствии с учебным планом МАОУ «СОШ №18» основного общего образования ориентировочно отводится 280 часов, из них:

Класс	Количество часов в год	Количество часов в неделю
-------	------------------------	---------------------------

5	35	1
6	35	1
7	70	2
8	72	2
9	68	2

**1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Биология»**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы:

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

Межпредметные понятия

Условием формирования межпредметных понятий, например 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 усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополнят 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 свёртывание 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 неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в

зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

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.*

5класс

Ученик научится:

- выделять существенные признаки биологических организмов и процессов, характерных для живых организмов;
- приводить доказательства родства и различий организмов различных царств;
- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к систематической группе (царству);
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль различных организмов в жизни человека;
- выявлять примеры и раскрывать сущность приспособленности организмов к среде обитания;
- различать представителей царств по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявлять отличительные признаки биологических объектов;
- описывать и использовать приемы выращивания и размножения культурных растений, ухода за ними;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.
- приводить доказательства необходимости защиты окружающей среды;
- приводить примеры зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;

- осуществлять классификацию биологических объектов на основе определения их принадлежности к царству;
- раскрывать роль биологии в практической деятельности людей; роль биологических объектов в природе и жизни человека; значение биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- различать по внешнему виду, схемам и описаниям реальные биологические объекты или их изображения, выявляя отличительные признаки

*Ученик получит возможность научиться:*

- *понимать экологические проблемы и пути решения этих проблем;*
- *находить информацию в научно-популярной литературе, словарях, справочниках, Интернет ресурсе, анализировать и оценивать ее, переводить из одной формы в другую;*
- *основам исследовательской и проектной деятельности, включая умения формулировать задачи, представлять работу на защиту и защищать ее.*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения об организмах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;*
- *работать в группе сверстников при решении познавательных задач.*
- *планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы*

бкласс

Ученик 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;
- аргументировать, приводить доказательства различий растений, животных, грибов и бактерий;
- осуществлять классификацию биологических объектов (растений, 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 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, 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, ухода за ними;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

Ученик получит возможность научиться:

- *находить информацию о растениях, 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; работы с определителями растений; размножения и выращивания культурных растений;*
- *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, 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, грибов и бактерий, планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

7 класс

Ученик научится:

- выделять существенные признаки клеток и организмов животных и процессов, характерных для живых организмов;
- аргументировать, приводить доказательства родства различных таксонов животных;
- аргументировать, приводить доказательства различий растений, животных, грибов и бактерий;

- осуществлять классификацию животных 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 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 домашних животных, ухода за ними;
- знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии.

Ученик получит возможность научиться:

- *находить информацию о животных 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 укусах животных; 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 животных 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 животных ,планировать совместную деятельность, учитывать мнение окружающих и адекватно оценивать собственный вклад в деятельность группы.*

## 8 класс

Ученик 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.

Ученик получит возможность научиться:

1.объяснять необходимость применения тех или иных приемов при оказании первой доврачебной помощи при отравлениях, ожогах, обморожениях, травмах, спасении утопающего, кровотечениях;

2.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;

3.ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к собственному здоровью и здоровью других людей;

4.находить в учебной, научно-популярной литературе, Интернет-ресурсах информацию об организме человека, оформлять ее в виде устных сообщений и докладов;

5.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.

6.создавать собственные письменные и устные сообщения об организме человека и его жизнедеятельности на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников;

7.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.

## 9 класс

Ученик 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.

Ученик 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.*

## 2. Содержание учебного предмета «Биология»

Биологическое образование в основной школе должно обеспечить формирование биологической и экологической грамотности, расширение представлений об уникальных особенностях живой природы, ее многообразии и эволюции, человеку 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, питание, дыхание, движение, размножение, развитие, раздражимость, 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. Ткани организмов.

### Многообразие организмов

Клеточные и неклеточные формы жизни. Организм. Классификация организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. 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 организмов к жизни в организменной среде. Растительный и животный мир родного края.

### Царство Растения

Ботаника – наука о растениях. 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. Почка. 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. Регуляция процессов жизнедеятельности. 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

Принципы классификации. Классификация растений. Водоросли – низшие растения. Многообразие водорослей. Отдел Моховидные, отличительные особенности и многообразие. Папоротникообразные, 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

Многообразие и значение животных в природе и жизни человека. Зоология – наука о животных. Общее знакомство с животными. Животные ткани, органы и системы органов животных. Организм животного как биосистема. Среда обитания животных. Сезонные явления в жизни животных. Поведение животных (раздражимость, рефлексы и инстинкты). Многообразие отношений животных в природе.

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 и значение Кишечнополостных в природе и жизни человека.

Черви

Общая характеристика червей. Типы червей: плоские, круглые, кольчатые. Свободноживущие и паразитические плоские и круглые черви. Пути заражения человека и животных паразитическими червями. Меры профилактики заражения. Борьба с червями-паразитами. 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 Членистоногих. Среда жизни. Инстинкты. Происхождение членистоногих.

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

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. 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 рыб. 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. Хозяйственное значение рыб, 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. Сальмонеллез – опасное заболевание, передающееся через яйца 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. Профилактика бешенства. Экологические группы млекопитающих. Сезонные явления в жизни млекопитающих. Происхождение и значение млекопитающих. Их охрана. Виды и 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. 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. Характеристика нервной системы: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нервы, нервные волокна и 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: состав, строение, функции. Кость: 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 и лимфы. Поддержание постоянства внутренней среды. Гомеостаз. Состав крови. Форменные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Группы крови. Резус-фактор. Переливание крови. Группы крови. Свертывание крови. Лейкоциты, их роль в защите организма. Иммуитет, факторы, влияющие на иммуитет. Значение работ Л. Пастера и И.И. Мечникова в области иммуитета. Роль прививок в борьбе с инфекционными заболеваниями. Кровеносная и лимфатическая системы: состав, 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. Кровотечение. Виды кровотечений, приемы оказания первой помощи при кровотечениях.

#### Дыхание

Дыхательная система: состав, строение, функции. Этапы дыхания. Легочные объемы. Газообмен в легких и тканях. Регуляция дыхания. Гигиена дыхания. Чистота атмосферного воздуха как фактор здоровья. 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: состав, строение, функции. Ферменты. Обработка пищи в ротовой полости. Зубы и уход за ними. Слюна и слюнные железы. Глотание. Роль ферментов в пищеварении. 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. Профилактика отравлений и гепатита.

#### 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: состав, строение, функции. Процесс образования и выделения мочи, его регуляция. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение. Мочеполовые инфекции, меры их предупреждения для сохранения здоровья.

#### Размножение и развитие

Половая система: состав, строение, 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

Психология поведения человека. 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. 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). 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. Культура отношения к собственному здоровью и здоровью окружающих.

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 естественнонаучной картины мира. Современные направления в биологии (геном человека, биоэнергетика, нанобиология и др.). 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. Клеточное строение организмов. 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

Одноклеточные и многоклеточные организмы. Клеточные и неклеточные формы жизни. Вирусы. Особенности химического состава живых 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.

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: наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. 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 разных видов в экосистеме (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). 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.

### **Содержание учебного предмета «Биология» 5-й класс**

**35 часов, 1 раз в неделю**

#### Раздел 1. «Биология – наука о живом мире» (9 часов).

Биология как наука. Роль биологии в практической деятельности людей. Отличительные признаки живых организмов. Методы изучения живых организмов.

Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Особенности химического состава живых организмов. Неорганические и органические вещества, их роль в организме.

Роль питания и дыхания, транспорта веществ, удаление продуктов обмена и жизнедеятельности клетки и организмов. Размножение.

Лабораторные работы:

№ 1 «Изучение устройства увеличительных приборов».

№ 2 «Знакомство с клетками растений».

Экскурсия «Осенние явления в жизни растений и животных».

#### Раздел 2. «Многообразие живых организмов»(11 часов)

Принципы классификации. Отличительные признаки представителей разных царств живой природы. Бактерии. Многообразие. Роль бактерий в природе и жизни человека.

Значение растений в природе и жизни человека.

Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека.

Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека.

Лишайники. Роль в природе и жизни человека. Животный и растительный мир РК.

Лабораторные работы:

№ 3 «Знакомство с внешним строением побегов растения».

№ 4 «Наблюдение за передвижением животных».

#### Раздел 3. «Жизнь организмов на планете Земля» (8 часов)

Взаимосвязи организмов с окружающей средой.

Влияние экологических факторов на организмы. Взаимосвязи организмов с окружающей средой.

Пищевые связи в экосистеме.

Круговорот веществ и превращение энергии.

Приспособленность организмов к окружающей среде. Примеры экосистем РК.

#### Раздел 4. «Человек на планете Земля» (6 часов)

Место человека в системе органического мира.

Природная и социальная среда обитания человека. Особенности поведения человека. Речь. Мышление. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы деятельности человека в экосистеме. Охраняемые территории и объекты РК.

Экскурсия «Весенние явления в жизни растений и животных»

## Содержание учебного предмета «Биология» 6-ой класс 35 часов, 1 раз в неделю

### Раздел 1. Наука о растениях – ботаника (4 ч)

Правила работы в кабинете биологии, техника безопасности при работе с биологическими объектами и лабораторным оборудованием.

Растения как составная часть живой природы. Значение растений в природе и жизни человека. Ботаника – наука о растениях. Внешнее строение растений. Жизненные формы и продолжительность жизни растений. Клетка – основная единица живого. Строение растительной клетки. Процессы жизнедеятельности растительной клетки. Деление клеток. Ткани и их функции в растительном организме.

### Раздел 2. Органы растений (8 ч)

Семя. Понятие о семени. Многообразие семян. Строение семян однодольных и двудольных растений.

Процессы жизнедеятельности семян. Дыхание семян. Покой семян. Понятие о жизнеспособности семян. Условия прорастания семян.

Корень. Связь растений с почвой. Корневые системы растений. Виды корней. Образование корневых систем. Регенерация корней. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми им функциями. Рост корня. Видоизменения корней. Экологические факторы, определяющие рост корней растений

Побег. Развитие побега из зародышевой почечки семени. Строение почки. Разнообразие почек.

Лист – орган высших растений. Внешнее строение листа. Разнообразие листьев. Листья простые и сложные. Листорасположение. Жилкование листьев. Внутреннее строение и функции листьев. Видоизменения листьев. Испарение воды листьями. Роль листопада в жизни растений.

Стебель – осевая часть побега. Разнообразие побегов. Ветвление побегов. Внутреннее строение стебля. Рост стебля в длину и в толщину. Передвижение веществ по стеблю. Отложение органических веществ в запас. Видоизменения побегов: корневище, клубень, луковица; их биологическое и хозяйственное значение.

Цветок. Образование плодов и семян. Цветение как биологическое явление. Строение цветка. Однополые и обоеполые цветки. Разнообразие цветков. Соцветия, их многообразие и биологическое значение.

Опыление у цветковых растений. Типы опыления: перекрестное, самоопыление. Приспособления растений к самоопылению и перекрестному опылению. Значение опыления в природе и сельском хозяйстве. Искусственное опыление.

Образование *плодов и семян*. Типы плодов. Значение плодов.

Лабораторные работы:

№1 «Изучение строения семени фасоли»

№2 «Строение корня проростка»

№3 «Строение вегетативных и генеративных почек»

№4 «Внешнее строение листа»

№5 «Внешнее строение корневища, клубня, луковицы»

### Раздел 3. Основные процессы жизнедеятельности растений (6 ч)

Минеральное питание растений и значение воды. Потребность растений в минеральных веществах. Удобрение почв. Вода как условие почвенного питания растений. Передвижение веществ по стеблю.

Фотосинтез. Образование органических веществ в листьях. Дыхание растений.

Размножение растений. Особенности размножения растений. Оплодотворение у цветковых растений. Размножение растений черенками — стеблевыми, листовыми, корневыми. Размножение растений укореняющимися и видоизмененными побегами. Размножение растений

прививкой. Применение вегетативного размножения в сельском хозяйстве и декоративном растениеводстве. Биологическое значение семенного размножения растений.

Рост растений. Ростовые движения — тропизмы. Развитие растений. Сезонные изменения в жизни растений.

Лабораторная работа:

№ 6 «Черенкование комнатных растений»

Раздел 4. Многообразие и развитие растительного мира (11 ч)

Понятие о систематике как разделе науки биологии. Основные систематические категории: царств, отдел, класс, семейство, род, вид. Международные названия растений. Царство растений.

Низшие растения. Водоросли: зеленые, бурые, красные. Среда обитания водорослей. Биологические особенности одноклеточных и многоклеточных водорослей в сравнении с представителями других растений. Пресноводные и морские водоросли как продуценты кислорода и органических веществ. Размножение водорослей. Значение водорослей в природе и жизни человека.

Высшие споровые растения.

Мхи. Биологические особенности мхов, строение и размножение на примере кукушкина льна (сфагнума). Роль сфагнума в образовании торфа. Использование торфа в промышленности и сельском хозяйстве.

Папоротники, хвощи, плауны. Среда обитания, особенности строения и размножения. Охрана плаунов.

Высшие семенные растения.

Голосеменные растения. Общая характеристика голосеменных растений. Размножение голосеменных. Многообразие голосеменных, их охрана. Значение голосеменных в природе и в хозяйственной деятельности человека.

Покрытосеменные растения. Общая характеристика покрытосеменных растений.

Распространение покрытосеменных. Классификация покрытосеменных.

Класс Двудольных растений. Биологические особенности двудольных. Характеристика семейств: Розоцветных, Бобовых (Мотыльковых), Капустных (Крестоцветных), Пасленовых, Астровых (Сложноцветных).

Класс Однодольных растений. Общая характеристика класса. Характеристика семейств: Лилейных, Луковых, Злаковых (Мятликовых). Отличительные признаки растений данных семейств, их биологические особенности и значение.

Историческое развитие растительного мира. Этапы эволюции растений. Выход растений на сушу. Приспособленность Господство покрытосеменных как результат их приспособленности к условиям среды.

Разнообразие и происхождение культурных растений. Дикорастущие, культурные и сорные растения. Центры происхождения культурных растений.

Лабораторные работы:

№7 «Изучение внешнего строения моховидных растений»

№8 «Изучение внешнего строения папоротника (хвоща)»

№9 «Изучение внешнего строения хвои, шишек и семян голосеменных растений»

№10 «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений»

№11 «Определение признаков класса в строение растений»

Раздел 5. Природные сообщества (6 ч)

Понятие о природном сообществе (биогеоценоз и экосистема). Структура природного сообщества.

Совместная жизнь растений бактерий, грибов и лишайников в лесу или другом фитоценозе. Типы взаимоотношений организмов в биогеоценозах.

Смена природных сообществ и её причины. Разнообразие природных сообществ.

## Содержание учебного предмета «Биология» 7-ой класс часов, 2 раза в неделю

### Раздел 1. Общие сведения о мире животных (4 часа)

Зоология — наука о царстве Животные. Многообразие животных. Дикие и домашние животные. Сходство и различия животных и растений.

Среды жизни и места обитания животных.

Среды жизни. Места обитания животных. Взаимосвязи животных в природе. Место и роль животных в природных сообществах. Биоценоз. Трофические связи в природных сообществах. Понятие о биогеоценозе, биоценозе, экосистеме. Экологические экосистемы Краснодарского края.

Классификация животных. Основные систематические группы животных: царство, тип, класс, отряд, семейство, род, вид. Популяция. Наука систематика.

Влияние человека на животных. Краткая история развития зоологии.

Экскурсия — Многообразие животных в природе.

### Раздел 2. Строение тела животных (2 часа)

Клетка — структурно — функциональная единица живого. Организм — биосистема. Ткани животного организма. Органы и системы органов.

### Раздел 3. Подцарство Простейшие или клеточные (4 часа)

Общая характеристика простейших как одноклеточных организмов. Разнообразие простейших в природе.

Тип Саркодовые. Класс Саркодовые. Обыкновенная амeba — одноклеточный организм. Среда обитания, внешнее и внутреннее строение. Процессы жизнедеятельности: питание, движение, выделение, дыхание, размножение, раздражимость, инцистирование.

Тип Саркодовые. Класс Жгутиконосцы. Эвглена зеленая — одноклеточный организм, сочетающий в себе признаками животного и растения. Среда обитания, строение, передвижение. Колониальные жгутиконосцы. Разнообразие жгутиконосцев.

Тип Инфузории. Инфузория — туфелька — более сложный одноклеточный организм. Среда обитания, строение, передвижение. Процессы жизнедеятельности: питание, выделение, дыхание, размножение. Многообразие инфузорий.

Значение простейших в природе и в жизни человека. Многообразие простейших. Паразитические простейшие: малярийный паразит, дизентерийная амeba.

### Лабораторная работа

№1 «Изучение строения инфузории — туфельки».

### Раздел 4. Подцарство Многоклеточные животные. (2 часа)

Общая характеристика многоклеточных животных. Тип Кишечнополостные животные. Общие черты и значение кишечнополостных. Пресноводная гидра — одиночный полип. Среда обитания, внешнее строение, передвижение, питание, дыхание, выделение, размножение и развитие. Эктодерма, энтодерма. Регенерация. Уровень организации в сравнении с простейшими.

Разнообразие кишечнополостных. Морские кишечнополостные, многообразие, значение. Значение кишечнополостных в природе и в жизни человека.

### Раздел 5. Тип черви. (6 часов)



## Тип Плоские черви.

Общая характеристика. Плоские черви — двусторонне — симметричные, первые трехслойные животные.

### Класс Ресничные черви

Места обитания и общие черты строения. Белая планария — представитель свободно живущих плоских червей, образ жизни. Двусторонняя симметрия. Покровы. Мускулатура. Нервная, пищеварительная, кровеносная, дыхательная системы. Размножение. Регенерация. Промежуточные и окончательные хозяева. Черты усложнения организации по сравнению с кишечнополостными.

Разнообразие плоских червей: сосальщики и цепни.

Класс Сосальщики — эндопаразиты. Печеночный сосальщик. Свиной цепень. Внешнее и внутреннее строение. Размножение и развитие.

Класс Ленточные черви — высокоспециализированные паразиты.

Признаки приспособленности к паразитическому образу жизни. Меры защиты от заражения паразитическими червями.

### Тип Круглые черви. Класс Нематоды.

Общая характеристика. Первичнополостные животные. Аскарида, нематоды, острицы. Внешнее и внутреннее строение. Пути заражения круглыми червями организма человека и сельскохозяйственных животных и предохранения от заражения.

### Класс Кольчатые черви

Общая характеристика. Дождевой червь. Места обитания, строение и жизнедеятельность. Внешнее и внутреннее строение. Признаки усложнения организации.

Лабораторная работа:

№2 «Наблюдение за поведением дождевого червя, его передвижения, ответами на раздражение».

№3 «Изучение внешнего строения дождевого червя».

## Раздел 6. Тип Моллюски (4 часа)

Общая характеристика типа. Среда обитания и внешнее строение. Внутреннее строение. Происхождение. Черты сходства и различия внешнего и внутреннего строения моллюсков и кольчатых червей. Роль моллюсков в природе и в жизни человека.

### Класс Брюхоногие моллюски.

Большой прудовик (виноградная улитка). Среда обитания и внешнее строение (системы внутренних органов). Развитие. Роль брюхоногих моллюсков в природе и их значение для человека.

### Класс Двустворчатые моллюски

Многообразие двустворчатых моллюсков. Отличительные признаки их внешнего строения. Их приспособленность к среде обитания. Беззубка. Внешнее строение. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности. Размножение. Значение двустворчатых моллюсков в природе и в жизни человека.

### Класс Головоногие моллюски

Осьминоги, кальмары, каракатицы. Особенности их строения и процессов жизнедеятельности. Отличительные признаки следующих систем органов головоногих моллюсков: пищеварительная, дыхания, нервной, кровеносной систем. Значение головоногих моллюсков. Роль в биоценозе и практическое значение. Признаки усложнения организации.

### Лабораторная работа:

№4 «Изучение строения раковины, наружного и внутреннего слоев. Изучение раковин пресноводных и морских моллюсков».

№5 «Изучение раковин двустворчатых моллюсков»

### Раздел 7. Тип Членистоногие (7 часов)

Общая характеристика типа. Сходство и различие членистоногих с кольчатыми червями.

#### Ракообразные

Общая характеристика класса. Речной рак. Образ жизни и внешнее строение. Черты сходства с кольчатыми червями. Отличие внутреннего строения ракообразных от представителей других классов членистоногих. Особенности органов чувств у речного рака. Многообразие класса. Среды обитания ракообразных. Роль ракообразных в природе.

#### Класс Паукообразные

Общая характеристика. Паук-крестовик. Внешнее строение и образ жизни. Признаки внешнего строения паукообразных, отличающие их от других представителей членистоногих. Характеристика строения и деятельности основных систем органов, подтверждающих более сложную организацию паукообразных по сравнению с кольчатыми червями. Многообразие паукообразных. Значение паукообразных в природе и в жизни человека. Меры защиты от укусов клещами и ядовитых пауков.

#### Класс Насекомые.

Общая характеристика. Образ жизни и внешнее строение. Разнообразие ротовых органов. Особенности и функции систем внутренних органов. Особенности поведения насекомых. Размножение. Типы развития насекомых. Насекомые с неполным превращением: Прямокрылые, Равнокрылые, Клопы. Важнейшие отряды насекомых с полным превращением: Бабочки, Стрекозы, Жесткокрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

Общественные насекомые — пчелы и муравьи. Состав и функции обитателей муравейника и пчелиной семьи. Одомашнивание насекомых. Тутовый шелкопряд. Роль насекомых в природе и в жизни человека. Красная книга РК. Редкие насекомые РК.

Насекомые — вредители культурных растений и переносчики заболеваний человека. Меры, снижающие численность вредных насекомых.

### Лабораторная работа

№6 «Изучение внешнего строения черного таракана».

№7 «Изучение насекомых-вредителей на примере насекомых РК»

### Раздел 8. Тип Хордовые (28 часов)

Характеристика типа.

#### Подтип Бесчерепные (1 час)

Ланцетник — примитивное хордовое животное. Местообитание, строение, значение.

### Раздел 9. Подтип Черепные. Надкласс Рыбы (6 часов)

Общая характеристика подтипа черепные. Общая характеристика класса Рыбы. Особенности внешнего строения, связанные с жизнью в воде. Покровы тела, органы передвижения, органы чувств.

Внутреннее строение рыб. Особенности строения и функции систем внутренних органов. Черты более высокого уровня организации рыб по сравнению с ланцетниками.

Особенности размножения и развития рыб. Инстинкты и особенности поведения. Плодовитость и уход за потомством. Миграция рыб.

Основные систематические группы рыб. Класс Хрящевые рыбы: акулы и скаты. Класс костные рыбы: Лучеперые рыбы, Лопастеперые, Двоякодышашие и Кистеперые рыбы.

Промысловые рыбы. Их использование и охрана. Лососевые рыбы. Трудовые хозяйства. Акклиматизация. Редкие рыбы РК. Рыбы водоемов РК.

Лабораторная работа:

№8 «Наблюдение за живыми рыбами. Изучение внешнего строения рыбы. Определение возраста рыбы по чешуе»

№9 «Изучение строения костной рыбы».

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы».

Раздел 10. Класс Земноводные, или Амфибии (4 часа)

Общая характеристика. Среда обитания и строение тела земноводных. Черты сходства и различия у земноводных и костных рыб в строении скелета головы и туловища. Признаки земноводных, связанные с образом жизни.

Строение и деятельность внутренних органов земноводных. Строение и функции систем внутренних органов. Отличительные черты строения органов дыхания земноводных по сравнению с рыбами, причина. Изменения, по сравнению с рыбами, в кровеносной системе земноводных.

Годовой жизненный цикл и происхождение земноводных. Метаморфоз земноводных. Сходство личинок земноводных с рыбами. Размножение и развитие земноводных.

Многообразие и значение земноводных. Современные земноводные. Хвостатые и бесхвостые земноводные. Регенерация. Значение земноводных в природных биоценозах, в жизни человека. Охрана земноводных в Краснодарском крае. Вымершие земноводные.

Лабораторная работа:

№10 «Изучение внутреннего строения лягушки на готовых влажных препаратах»

Обобщение знаний по теме: «Класс земноводные или Амфибии»

Раздел 11. Класс Пресмыкающиеся или Рептилии (4 часа)

Общая характеристика класса. Внешнее строение и скелет пресмыкающихся. Особенности внешнего строения и строения скелета пресмыкающихся, связанные с их жизнью на суше.

Внутреннее строение и жизнедеятельность пресмыкающихся. Усложнения в строении дыхательной системы у рептилий по сравнению с земноводными. Черты приспособленности внутреннего строения пресмыкающихся, связанные с жизнью на суше. Годовой жизненный цикл.

Многообразие пресмыкающихся: ящерицы, змеи, крокодилы, черепахи. Меры, которые необходимо предпринять, чтобы предотвратить укус ядовитой змеёй и первая помощь при укусах.

Значение пресмыкающихся в биоценозах и их происхождение. Древние пресмыкающиеся и причина их вымирания. Происхождение пресмыкающихся от древних земноводных.

Лабораторная работа:

№11 «Сравнение скелета лягушки и ящерицы»

Обобщение по теме: «Класс пресмыкающиеся или рептилии».

Раздел 12. Класс Птицы» (9 часов)

Общая характеристика класса. Среда обитания и внешнее строение птиц. Признаки внешнего строения птиц, связанные с полетом. Типы перьев и их функции и их значение в жизни птиц. Общие признаки и различия в строении покровов птиц и пресмыкающихся.

Опорно-двигательная система птиц. Признаки приспособленности в строении скелета птиц, связанные с полетом. Мускулатура и ее функции.

Внутреннее строение птиц. Пищеварительная система птиц. Изменения в системе органов пищеварения птиц и пресмыкающихся. Отличительные черты в строении и функциях дыхательной системы, связанные с полетом птиц. Усложнение нервной системы. Интенсивный обмен веществ у птиц. Прогрессивные черты организации птиц по сравнению с пресмыкающимися.

Размножение и развитие птиц. Органы размножения. Развитие яйца. Развитие зародыша. Выводковые и гнездовые птицы.

Годовой жизненный цикл сезонные явления в жизни птиц. Поведение птиц в период размножения. Гнездостроение. Насиживание. Послегнездовой период. Сезонные миграции.

Многообразие птиц в Краснодарском крае. Систематические группы птиц: страусовые, пингвины, типичные птицы. Экологические группы птиц. Классификация птиц по местам обитания. Растительоядные птицы. Птицы открытых пространств. Водоплавающие птицы. Птицы побережий, водоемов и болот.

Значение и охраны птиц. Происхождение птиц. Роль птиц в природе. Охотничье-промысловые птицы. Домашние птицы. Черты сходства птиц с пресмыкающимися. Птицы окрестностей г.Сыктывкара (вокруг школы, возле парка).

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Класс Птицы».

Лабораторная работа:

№12 «Изучение внешнего строения птицы. Изучение перьевого покрова и различных типов перьев».

№13 «Изучение скелета птицы».

Раздел 13. Класс Млекопитающие или Звери». (9 часов)

Общая характеристика класса. Внешнее строение млекопитающих. Среды жизни и места обитания. Сравнение строения покровов млекопитающих и рептилий. Прогрессивные черты строения и жизнедеятельности.

Внутреннее строение млекопитающих. Усложнения строения покровов тела, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, выделительной, нервной, органов чувств, поведения по сравнению с пресмыкающимися.

Размножение и развитие млекопитающих. Годовой жизненный цикл. Зимовка. Изменение численности.

Происхождение и многообразие млекопитающих. Подкласс Первозвери или Однопроходные. Подкласс Настоящие, или Живородящие, звери: низшие, или сумчатые, звери. Черты сходства млекопитающих с рептилиями. Прогрессивные черты млекопитающих по сравнению с рептилиями.

Высшие, или плацентарные, звери: насекомоядные или рукокрылые, грызуны и зайцеобразные, хищные. Общая характеристика, характерные признаки строения и жизнедеятельности. Роль в экосистемах и в жизни человека.

Высшие, или плацентарные, звери: ластоногие и китообразные, парнокопытные и непарнокопытные, хоботные. Особенности строения и образ жизни представителей отрядов Ластоногие и Китообразные, парнокопытных и непарнокопытных. Роль животных в экосистемах и в жизни человека.

Высшие, или Плацентарные, звери: приматы. Общие признаки представителей отряда Приматы. Черты приматов, указывающие на их высокую организацию.

Экологические группы млекопитающих. Черты приспособлений животных каждой экологической группы, связанные с образом жизни.

Значение млекопитающих для человека. происхождение диких животных. Предки некоторых домашних животных. Промысловые животные. Охрана диких животных. Редкие и исчезающие виды млекопитающих. Красная книга. Значение млекопитающих на примере Р.К.

Лабораторная работа:

№14 " Наблюдение за млекопитающими. Изучение внешнего строения млекопитающего"

№15 "Изучение скелета млекопитающего. Изучение внутреннего строения по готовым влажным препаратам"

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Класс Млекопитающие, или Звери».

Раздел 14. Развитие животного мира (4 часов)

Доказательства эволюции животного мира. Учение Ч. Дарвина об историческом развитии органического мира. Причины разнообразия животного мира. Индивидуальное развитие организмов. Основные стадии эмбрионального развития позвоночных.

Основные этапы развития животного мира на Земле. Современный животный мир. От одноклеточных животных к многоклеточным. Усложнение строения многоклеточных организмов. Основные этапы эволюции беспозвоночных и хордовых животных. Прогрессивные черты хордовых, которые обеспечили их дальнейшую эволюцию.

Современный мир живых организмов. Уровни организации жизни. Состав биоценоза: продуценты, консументы, редуценты. Цепи питания. Круговорот веществ и превращение энергии. Экосистема. Биогеоценоз. Биосфера. Деятельность В.И. Вернадского. Живое вещество, его функции в биосфере. Косное и биокосное вещество, их функции и взаимосвязь. Охрана и рациональное использование животных. Охрана и рациональное использование животных на примере Р.К.

Обобщение и систематизация знаний по теме: «Тип Хордовые»

Раздел 15. Заключение (5 часов)

Экскурсия

№1 «Животные»

## **Содержание учебного предмета «Биология» 8-ой класс 72 часа, 2 раза в неделю**

Раздел1. Общий обзор организма человека (5 ч)

Науки, изучающие организм человека. Место человека в живой природе. Искусственная (социальная) и природная среда. Биосоциальная природа человека. Анатомия. Физиология. Гигиена. Методы наук о человеке. Санитарно-эпидемиологические институты нашей страны. Части тела человека. Пропорции тела человека. Сходство человека с другими животными. Общие черты в строении организма млекопитающих, приматов и человекообразных обезьян. Специфические особенности человека как биологического вида

Строение, химический состав и жизнедеятельность клетки. Части клетки. Органоиды в животной клетке. Процессы, происходящие в клетке: обмен веществ, рост, развитие, размножение. Возбудимость.

Ткани организма человека: эпителиальные, соединительные, мышечные, нервная ткани.

Общая характеристика систем органов организма человека. Регуляция работы внутренних органов. Система покровных органов. Опорно-двигательная, пищеварительная, кровеносная, иммунная, дыхательная, нервная, эндокринная, мочевыделительная, половая системы органов. Уровни организации организма. Нервная и гуморальная регуляция внутренних органов. Рефлекторная дуга.

Лабораторные работы:

№1. Действие каталазы на пероксид водорода.

№2. Клетки и ткани под микроскопом.

Практическая работа

№1. Изучение мигательного рефлекса и его торможения.

## Раздел 2. Опорно-двигательная система (9 ч)

Строение, состав и типы соединения костей. Скелет конечностей. Скелет головы: отделы черепа, кости, образующие череп. Скелет туловища: отделы позвоночника, строение позвонка, строение грудной клетки.

Первая помощь при повреждениях опорно-двигательной системы. Виды травм, затрагивающих скелет (растяжения, вывихи, открытые и закрытые переломы). Необходимые приёмы первой помощи при травмах.

Строение, основные типы и группы мышц. Гладкая и скелетная мускулатура. Строение скелетной мышцы. Основные группы скелетных мышц.

Работа мышц. Мышцы — антагонисты и синергисты. Динамическая и статическая работа мышц. Мышечное утомление.

Развитие опорно-двигательной системы в ходе взросления. Значение двигательной активности и мышечных нагрузок. Физическая подготовка. Статические и динамические физические упражнения.

Нарушение осанки и плоскостопие. Осанка. Причины и последствия неправильной осанки. Предупреждение искривления позвоночника, плоскостопия.

Особенности организма коренных жителей Севера

Лабораторные работы:

№3. Строение костной ткани и состав костей.

Практические работы:

№2. Исследование строения плечевого пояса и предплечья.

№3. Изучение расположения мышц головы.

№4. Проверка правильности осанки и выявление плоскостопия.

№5. Оценка гибкости позвоночника.

## Раздел 3. Кровеносная система. Внутренняя среда организма (8 ч)

Значение крови и её состав. Жидкости, образующие внутреннюю среду организма человека (кровь, лимфа, тканевая жидкость). Функции крови в организме. Состав плазмы крови. Форменные элементы крови (эритроциты, тромбоциты, лейкоциты).

Органы кровообращения. Строение сердца. Виды кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Лимфатические сосуды. Лимфатические узлы. Роль лимфы в организме.

Движение крови по сосудам. Давление крови в сосудах. Верхнее и нижнее артериальное давление. Заболевания сердечно-сосудистой системы, связанные с давлением крови. Скорость кровотока. Пульс. Перераспределение крови в работающих органах.

Регуляция работы органов кровеносной системы. Отделы нервной системы, управляющие работой сердца. Гуморальная регуляция сердца. Автоматизм сердца.

Иммунитет и иммунная система. Важнейшие открытия в сфере изучения иммунитета. Виды иммунитета. Прививки и сыворотки. Причины несовместимости тканей. Группы крови. Резус-фактор. Правила переливания крови.

Заболевания кровеносной системы. Первая помощь при кровотечениях. Физические нагрузки и здоровье сердечно-сосудистой системы. Влияние курения и алкоголя на состояние сердечно-сосудистой системы. Виды кровотечений (капиллярное, венозное, артериальное).

Особенности работы, заболевания кровеносной системы в условиях Севера

Лабораторная работа

№4. Сравнение крови человека с кровью лягушки.

Практические работы:

№ 6. Определение ЧСС, скорости кровотока.

№7. Исследование рефлексорного притока крови к мышцам, включившимся в работу

№8. Изучение явления кислородного голодания.

№9. Доказательство вреда табакокурения.

№ 10. Функциональная сердечно-сосудистая проба.

#### Раздел 4. Дыхательная система (7 ч)

Значение дыхательной системы. Органы дыхания. Связь дыхательной и кровеносной систем. Строение дыхательных путей. Органы дыхания и их функции. Строение лёгких. Газообмен в лёгких и тканях. Роль эритроцитов и гемоглобина в переносе кислорода.

Дыхательные движения. Механизм вдоха и выдоха. Органы, участвующие в дыхательных движениях. Влияние курения на функции альвеол лёгких.

Регуляция дыхания. Контроль дыхания центральной нервной системой. Бессознательная и сознательная регуляция. Рефлексы кашля и чихания. Дыхательный центр. Гуморальная регуляция дыхания.

Заболевания дыхательной системы. Болезни органов дыхания, передающиеся через воздух (грипп, туберкулёз лёгких). Рак лёгких. Значение флюорографии. Жизненная ёмкость лёгких. Значение закаливания, физических упражнений для тренировки органов дыхания и гигиены помещений для здоровья человека.

Первая помощь при повреждении дыхательных органов. Первая помощь при попадании инородного тела в верхние дыхательные пути, при утоплении, удушении, заваливании землёй, электротравмах. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца.

Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды на здоровье северян.

Лабораторные работы:

№5. Дыхательные движения.

№6. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.

Практические работы:

№11. Определение запылённости воздуха.

№12. Измерение обхвата грудной клетки.

### Раздел 5. Пищеварительная система (7 ч)

Строение пищеварительной системы. Значение пищеварения. Органы пищеварительной системы. Пищеварительные железы.

Зубы. Строение зубного ряда человека. Смена зубов. Строение зуба. Значение зубов. Уход за зубами

Пищеварение в ротовой полости и желудке. Механическая и химическая обработка пищи в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Строение стенок желудка. Пищеварение в кишечнике. Химическая обработка пищи в тонком кишечнике и всасывание питательных веществ. Печень и её функции. Толстая кишка, аппендикс и их функции.

Регуляция пищеварения. Гигиена питания. Значение пищи и её состав. Рефлексы органов пищеварительной системы. Работы И.П. Павлова в области изучения рефлексов. Гуморальная регуляция пищеварения.

Правильное питание. Питательные вещества пищи. Вода, минеральные вещества и витамины в пище. Правильная подготовка пищи к употреблению (части растений, накапливающие вредные вещества; санитарная обработка пищевых продуктов)

Заболевания органов пищеварения. Инфекционные заболевания желудочно-кишечного тракта и глистные заболевания: способы заражения и симптомы. Пищевые отравления: симптомы и первая помощь.

Наблюдение за состоянием своего организма в соответствии с региональными нормативами, определение норм рационального питания в условиях Севера

Лабораторные работы:

№7. Действие ферментов слюны на крахмал.

№8. Действие ферментов желудочного сока на белки.

Практическая работа:

№13. Определение местоположения слюнных желёз.

### Раздел 6. Обмен веществ и энергии (3 ч)

Обменные процессы в организме. Стадии обмена веществ. Пластический и энергетический обмен

Нормы питания. Расход энергии в организме. Факторы, влияющие на основной и общий обмен организма. Нормы питания. Калорийность пищи.

Витамины. Роль витаминов в организме. Гипер- и гиповитаминоз, авитаминоз. Важнейшие витамины, их значение для организма. Источники витаминов. Правильная подготовка пищевых продуктов к употреблению в пищу.

Практическая работа:

№14. Определение тренированности организма по функциональной пробе с максимальной задержкой дыхания до и после нагрузки.

### Раздел 7. Мочевыделительная система (2 ч)

Строение мочевыделительной системы. Функции почек. Строение нефрона. Механизм фильтрации мочи в нефроне. Этапы формирования мочи в почках.



Заболевания органов мочевого выделения. Причины заболеваний почек. Значение воды и минеральных солей для организма. Гигиена питья. Обезвоживание. Водное отравление. Гигиенические требования к питьевой воде. Очистка воды. ПДК

## Раздел 8. Кожа (3 ч)

Значение кожи и её строение.

Заболевания кожных покровов и повреждения кожи. Гигиена кожных покровов. Причины нарушения здоровья кожных покровов. Первая помощь при ожогах, обморожении. Инфекции кожи (грибковые заболевания, чесотка). Участие кожи в терморегуляции. Закаливание. Первая помощь при тепловом и солнечном ударе

## Раздел 9. Эндокринная и нервная системы (5 ч)

Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Роль гормонов в росте и развитии организма. Влияние нарушений работы гипофиза, щитовидной железы на процессы роста и развития. Роль поджелудочной железы в организме; сахарный диабет. Роль надпочечников в организме; адреналин и норадреналин.

Значение, строение и функция нервной системы. Общая характеристика роли нервной системы. Части и отделы нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Соматический и вегетативный отделы. Прямые и обратные связи.

Автономный отдел нервной системы. Нейрогуморальная регуляция. Парасимпатический и симпатический подотделы автономного отдела нервной системы. Связь желез внутренней секреции с нервной системой. Согласованное действие гуморальной и нервной регуляции на организм. Скорость реагирования нервной и гуморальной систем.

Строение спинного мозга. Рефлекторная функция спинного мозга (соматические и вегетативные рефлексы). Проводящая функция спинного мозга. Серое и белое вещество головного мозга. Строение и функции отделов головного мозга. Расположение и функции зон коры больших полушарий.

Состояние здоровья и особенности эндокринной регуляции жителей РК.

Практические работы:

№15. Изучение действия прямых и обратных связей.

№16. Штриховое раздражение кожи.

№17. Изучение функций отделов головного мозга.

## Раздел 10. Органы чувств. Анализаторы (6 ч)

Принцип работы органов чувств и анализаторов. Пять чувств человека. Расположение, функции анализаторов и особенности их работы. Развитость органов чувств и тренировка. Иллюзия.

Орган зрения и зрительный анализатор. Значение зрения. Строение глаза. Слезные железы. Оболочки глаза. Заболевания и повреждения органов зрения. Близорукость и дальнозоркость. Первая помощь при повреждении глаз.

Органы слуха, равновесия и их анализаторы. Значение слуха. Строение и функции наружного, среднего и внутреннего уха. Шум как фактор, вредно влияющий на слух. Заболевания уха. Строение и расположение органа равновесия.

Органы осязания, обоняния и вкуса. Значение, расположение и устройство органов осязания, обоняния и вкуса. Вредные пахучие вещества. Особенности работы органа вкуса.

Практические работы:

№18. Исследование реакции зрачка на освещённость и принципа работы хрусталика, обнаружение слепого пятна.

№19. Оценка состояния вестибулярного аппарата.

№20. Исследование тактильных рецепторов.

## Раздел 11. Поведение человека и высшая нервная деятельность (8 ч)

Врождённые формы поведения. Положительные и отрицательные (побудительные и тормозные) инстинкты и рефлексy.

Приобретённые формы поведения. Условные рефлексy и торможение рефлексa. Подкрепление рефлексa. Динамический стереотип.

Закономерности работы головного мозга. Центральное торможение. Безусловное (врождённое) и условное (приобретённое) торможение. Явление доминанты. Закон взаимной индукции.

Сложная психическая деятельность: речь, память, мышление. Наука о высшей нервной деятельности. Появление и развитие речи в эволюции человека и индивидуальном развитии. Внутренняя и внешняя речь. Познавательные процессы. Восприятие и впечатление. Виды и процессы памяти. Особенности запоминания. Воображение. Мышление.

Психологические особенности личности. Типы темперамента. Характер личности и факторы, влияющие на него. Экстраверты и интроверты. Интересы и склонности. Способности. Выбор будущей профессиональной деятельности

Регуляция поведения. Волевые качества личности и волевые действия. Побудительная и тормозная функции воли. Внушаемость и негативизм. Эмоциональные реакции, эмоциональные состояния и эмоциональные отношения (чувства). Астенические и стенические эмоции. Непроизвольное и произвольное внимание. Рассеянность внимания.

Режим дня. Работоспособность. Сон и его значение. Стадии работоспособности (вработывание, устойчивая работоспособность, истощение). Значение и состав правильного режима дня, активного отдыха. Сон как составляющая суточных биоритмов. Медленный и быстрый сон. Природа сновидений. Значение сна для человека. Гигиена сна.

Вред наркотических веществ. Примеры наркотических веществ. Причины обращения молодых людей к наркотическим веществам. Процесс привыкания к курению. Влияние курения на организм. Опасность привыкания к наркотикам и токсическим веществам. Реакция абстиненции. Влияние алкоголя на организм.

Образ жизни, традиции северян и здоровье.

Практические работы:

№21. Перестройка динамического стереотипа.

№22. Изучение внимания.

## Раздел 12. Половая система. Индивидуальное развитие организма (3 ч)

Половая система человека. Заболевания наследственные, врождённые, передающиеся половым путём. Факторы, определяющие пол. Строение женской и мужской половой системы. Созревание половых клеток и сопутствующие процессы в организме. Гигиена внешних половых органов. Причины наследственных заболеваний. Врождённые заболевания. Заболевания, передаваемые половым путём. СПИД.

Развитие организма человека. Созревание зародыша. Закономерности роста и развития ребёнка. Ростовые скачки. Календарный и биологический возраст. Особенности индивидуального развития детей в условиях Севера

Промежуточный контроль по разделу «Человек и его здоровье» (1ч)  
Проект

## **Содержание учебного предмета «Биология» 9-ый класс 68 часов, 2 раза в неделю**

### Раздел 1. Введение в основы общей биологии ( 4 ч )

Биология – наука о живом мире. Разнообразие и общие свойства живых организмов. Признаки живого: клеточное строение, обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, гомеостаз, рост, развитие, воспроизведение, движение, адаптация.

Многообразие форм жизни, их роль в природе. Уровни организации живой природы.

Экскурсия:

№1 «Биологическое разнообразие вокруг нас».

### Раздел 2. Основы учения о клетке ( 10 ч )

Краткий экскурс в историю изучения клетки. Цитология – наука, изучающая клетку.

Клетка как основная структурная и функциональная единица организмов.

Разнообразие клеток: эукариоты и прокариоты, автотрофы и гетеротрофы (на примере строения клеток животных и растений). Вирусы – неклеточная форма жизни.

Химический состав клетки: неорганические и органические вещества, их разнообразие и свойства. Вода и её роль в клетках. Углеводы, жиры и липиды. Белки, аминокислоты. Структура и функции белков в клетке. Ферменты, их роль. Нуклеиновые кислоты, их структура и функции. Механизм самоудвоения ДНК.

Строение клетки. Строение и функции ядра. Строение хромосом. Цитоплазма и основные органоиды, их функции в клетке.

Обмен веществ и превращение энергии – основа жизнедеятельности клетки.

Биосинтез белка в клетке. Биосинтез углеводов в клетке (фотосинтез). Роль пигмента хлорофилла. Космическая роль зелёных растений.

Обеспечение клетки энергией в процессе дыхания. Воздействие факторов внешней среды на процессы в клетке.

Лабораторная работа:

№1 «Многообразие клеток. Сравнение растительной и животной клетки»

### Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (онтогенез) ( 4 ч )

Типы размножения организмов: половое и бесполое. Вегетативное размножение.

Деление клетки эукариот. Клеточный цикл: подготовка клетки к делению (интерфаза). Митоз и его фазы. Деление клетки прокариот.

Сущность мейоза. Особенности половых клеток. Оплодотворение. Сущность зиготы. Биологическая роль полового и бесполого способов размножения.

Онтогенез и его этапы. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Влияние факторов среды на онтогенез. Вредное действие алкоголя, курения и наркотиков на онтогенез человека. Экологическое состояние территории проживания и здоровье местного населения.

Лабораторные работы:

№2 «Рассмотрение микропрепаратов делящихся клеток»

### Раздел 4. Основы учения о наследственности и изменчивости ( 11 ч )

Краткий экскурс в историю генетики. Основные понятия генетики: ген, генотип, фенотип, наследственность, изменчивость. Закономерности изменчивости организмов.

Закономерности наследования признаков. Генетические эксперименты Г.Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Доминантные и рецессивные признаки. Гомозиготы и гетерозиготы.

Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов и их множественное действие. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследственные болезни человека. Значение генетики в медицине и здравоохранении.

Закономерности изменчивости. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Генотипическая (комбинативная и мутационная) изменчивость. Модификационная изменчивость. Онтогенетическая изменчивость. Причины изменчивости. Опасности загрязнения природной среды мутагенами. Использование мутаций для выведения новых форм растений. Генетически модифицированные организмы, их значение.

Понятие о генофонде. Понятие о генетическом биоразнообразии в природе и хозяйстве.

Лабораторные работы:

№3 "Решение генетических задач"

№4 "Выявление генотипических и фенотипических проявлений у особей вида, произрастающих в неодинаковых условиях"

#### Раздел 5. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов (5 ч)

Генетические основы селекции организмов. Задачи и методы селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений.

Достижения селекции растений. Особенности методов селекции животных. Достижения селекции животных. Особенности региональной флоры и фауны.

Основные направления селекции микроорганизмов. Клеточная инженерия и её роль в микробиологической промышленности. Понятие о биотехнологии.

#### Раздел 6. Происхождение жизни и развитие органического мира (5 ч)

Представления о возникновении жизни на Земле в истории естествознания. Теория А.И. Опарина и современная теория возникновения жизни на Земле.

Появление первичных живых организмов. Зарождение обмена веществ. Возникновение матричной основы передачи наследственности. Предполагаемая гетеротрофность первичных организмов. Раннее возникновение фотосинтеза и биологического круговорота веществ. Автотрофы, гетеротрофы, симбиотрофы.

Эволюция прокариот и эукариот. Влияние живых организмов на состав атмосферы, осадочных пород; участие в формировании первичных почв. Возникновение биосферы.

Этапы развития жизни на Земле. Основные приспособительные черты наземных растений. Эволюция наземных растений. Освоение суши животными. Основные черты приспособленности животных к наземному образу жизни.

Появление человека. Влияние человеческой деятельности на природу Земли.

Лабораторная работа:

№5 "Приспособленность организмов к среде обитания"

#### Раздел 7. Учение об эволюции (11 ч)

Основные положения теории Ч.Дарвина об эволюции органического мира. Искусственный отбор и его роль в создании новых форм. Изменчивость организмов в природных условиях. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор. Приспособленность как результат естественного отбора. Относительный характер приспособленности. Многообразие видов – результат эволюции.

Современные представления об эволюции органического мира, основанные на популяционном принципе. Вид, его критерии. Популяционная структура вида. Популяция как форма существования вида и единица эволюции. Элементарный материал и факторы эволюции.

Процессы видообразования. Понятие о микроэволюции и макроэволюции. Биологический прогресс и биологический регресс. Основные направления эволюции: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Основные закономерности эволюции.

Влияние деятельности человека на микроэволюционные процессы в популяциях. Проблемы исчезновения и сохранения редких видов. Ценность биологического разнообразия в устойчивом

развитии природы. Влияние человеческой деятельности на процессы эволюции видов на примерах РК. Красная книга РК.

Лабораторная работа:

№6 "Оценка санитарно-гигиенического состояния рабочего места"

Раздел 8. Происхождение человека (антропогенез) ( 6 ч )

Место человека в системе органического мира. Человек как вид, его сходство с животными и отличие от них.

Доказательства эволюционного происхождения человека от животных. Морфологические и физиологические отличительные особенности человека. Речь как средство общения у людей. Биосоциальная сущность человека. Взаимосвязь социальных и природных факторов в эволюции человека. Социальная и природная среда, адаптация к ней человека.

Человеческие расы, их родство и происхождение. Человек как единый биологический вид. Движущие силы и этапы эволюции человека: древнейшие, древние и современные люди, становление Человека разумного. Человек как житель биосферы и его влияние на природу Земли.

Раздел 9. Основы экологии ( 12 ч )

Экология – наука о взаимосвязях организмов с окружающей средой. Среда – источник веществ, энергии и информации. Среды жизни на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, другие организмы как среда обитания.

Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Основы закономерности действия факторов среды на организмы.

Приспособленность организмов к действию отдельных факторов среды (на примере температуры и влажности): экологические группы их жизненные формы организмов; суточные и сезонные ритмы жизнедеятельности организмов. Биотические связи в природе. Экологическое биоразнообразие на Земле и его значение.

Основные понятия экологии популяций. Основные характеристики популяции; рождаемость, выживаемость, численность; плотность, возрастная и половая структура; функционирование в природе.

Динамика численности популяций в природных сообществах. Биотические связи в регуляции численности.

Понятие о биоценозе, биогеоценозе и экосистеме. Компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии как основа устойчивости. Роль разнообразия видов в устойчивости биогеоценоза.

Развитие и смена биогеоценозов. Устойчивые и неустойчивые биогеоценозы. Понятие о сукцессии как процессе развития сообществ от неустойчивых к устойчивым (на примере восстановления леса на месте гари или пашни). Разнообразие наземных и водных экосистем. Естественные и искусственные биогеоценозы. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека.

Биосфера как глобальная экосистема. Учение В.И.Вернадского о роли живого вещества в преобразовании верхних слоёв Земли. Биологический круговорот веществ и поток энергии в биосфере. Роль биологического разнообразия в устойчивом развитии биосферы.

Экология как научная основа рационального использования природы и выхода из глобальных экологических кризисов. Роль биологического и экологического образования, роль экологической культуры человека в решении проблемы устойчивого развития природы и общества.

Экскурсии:

№2 "Биологическое разнообразие вокруг нас"

№3 "Весна в жизни природы и оценка состояния окружающей среды"

Проект.

Темы проектной и исследовательской деятельности

1. Сущность жизни и свойства живого.
2. Гипотезы возникновения жизни.

3. Основные этапы эволюции жизни на нашей планете.
4. Методы определения возраста ископаемых остатков, их погрешности и влияние на картину эволюции жизни на планете.
5. Методы фито индикации и их роль в определении экологического состояния воздушной среды. Оценка состояния воздуха в конкретной местности.
6. Определение социально-экологических условий конкретного жилого помещения.
7. Практико-ориентированный проект по очищению участка берега реки, леса, парка и т. д.
8. Составление перечня наиболее опасных факторов загрязнения окружающей среды в конкретном населённом пункте.
9. Вирусы. Вчерашние вопросы и современные ответы на них. Новые вопросы.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.  
5 класс**

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы	Практическая часть
1	Раздел 1. «Биология – наука о живом мире»	9 ч		Лабораторная работа №1, №2 Экскурсия №1
2	Раздел 2. «Многообразие живых организмов»	11ч		Лабораторная работа №3, №4
3	Раздел 3. «Жизнь организмов на планете Земля»	7 ч		
4	Раздел 4. «Человек на планете Земля»	7 ч		Экскурсия №2
	Промежуточная аттестация	1 ч	1	
	Итого	35ч	1	6

**6 класс**

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы	Практическая часть
1	Раздел 1. Наука о растениях ботаника	4 ч		
2	Раздел 2. Органы растений	8 ч		Л.Р. 5
3	Раздел 3. Основные процессы жизнедеятельности растений	6 ч		Л.Р. 1
4	Раздел 4. Многообразие и развитие органического мира	11 ч		5
5	Раздел 5. Природные сообщества. Промежуточная аттестация.	6 ч	1	
		35 ч	1	11

### 7 класс

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы	Практическая часть
1	Раздел 1. Общие сведения о мире животных	4 ч		
2	Раздел 2. Строение тела животных	2 ч		
3	Раздел 3. Подцарство Простейшие или клеточные	4 ч		Л.Р.1
4	Раздел.4 Подцарство Многоклеточные животные.	2 ч		
5	Раздел 5. Тип Черви.	6 ч		Л.Р.2
6	Раздел 6. Тип Моллюски.	4 ч		Л.Р.2
7	Раздел 7. Тип Членистоногие	7 ч		Л. Р.2
8	Раздел 8. Тип Хордовые.	1 ч		
9	Раздел 9. Подтип Черепные. Надкласс Рыбы	6 ч		Л.Р.2
10	Раздел 10. Класс Земноводные, или Амфибии	4 ч		Л.Р.1
11	Раздел 11. Класс Пресмыкающиеся или Рептилии	4 ч		Л.Р.1
12	Раздел 12. Класс Птицы»	9 ч		Л.Р.2
13	Раздел 13. Класс Млекопитающие или Звери»	9 ч		Л.Р.2
14	Раздел 14. Развитие животного мира	4 ч		
15	Раздел 15. Заключение. Промежуточная аттестация.	5 ч	1	
	Итого:	70 часов	1	15



### 8 класс

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы	Практическая часть
1	Раздел 1. Общий обзор организма человека	5 ч		Л.Р.2, П.Р.1
2	Раздел 2. Опорно-двигательная система	9 ч		Л.Р.1, П.Р.4
3	Раздел3. Кровеносная система. Внутренняя среда организма	8 ч		Л.Р.1, П.Р.5
4	Раздел 4. Дыхательная система	7 ч		Л.Р.2, П.Р.2
5	Раздел 5. Пищеварительная система	7 ч		Л.Р.2, П.Р.1
6	Раздел 6. Обмен веществ и энергии	3 ч		П.Р.1
7	Раздел 7. Мочевыделительная система	2 ч		
8	Раздел 8. Кожа	3 ч		
9	Раздел 9. Эндокринная и нервная системы	5 ч		П.Р.3
10	Раздел 10. Органы чувств. Анализаторы	6 ч		П.Р.3
11	Раздел 11. Поведение человека и высшая нервная деятельность	8 ч		П.Р.2
12	Раздел 12. Половая система. Индивидуальное развитие организма. Промежуточный контроль	3 ч	1	
	Итого:	70	1	Л.Р.8, П.Р.22

### 9 класс

№ раздела и тем	Наименование разделов и тем	Количество часов	Контрольные работы	Практическая часть
1	Раздел 1. Введение в основы общей биологии	4 ч		Экскурсия 1
2	Раздел 2. Основы учения о клетке	10 ч		Л.Р.1
3	Раздел 3. Размножение и индивидуальное развитие организмов (онтогенез)	4 ч		Л.Р.1
4	Раздел 4. Основы учения о наследственности и изменчивости	11 ч		Л.Р.2
5	Раздел 5. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов	5 ч		
6	Раздел 6. Происхождение жизни и развитие органического мира	5 ч		
7	Раздел 7. Учение об эволюции	11 ч		Л.Р.1
8	Раздел 8. Происхождение человека (антропогенез)	6 ч		
9	Раздел 9. Основы экологии. Промежуточная аттестация	12 ч	1	Экскурсии 2
	Итого:	68	1	Л.Р.5, Экскурсии 3

Оценочные материалы

1. Оценка устного ответа.

Отметка «5» :

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

Ответ «4» ;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

Отметка «3» :

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «2» :

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя, отсутствие ответа.

2. Оценка экспериментальных умений.

- Оценка ставится на основании наблюдения за учащимся и письменного отчета за работу.

Отметка «5»:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно - трудовые умения, поддерживаются чистота рабочего места и порядок (на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»:

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности на работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»:

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе: эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя;
- работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения.

3. Оценка умений решать расчетные задачи.

Отметка «5»:

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом;

Отметка «4»:

- в логическом рассуждении и решения нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом, или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

Отметка «2»:

- имеется существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.
- отсутствие ответа на задание.

4. Оценка письменных контрольных работ.

Отметка «5»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «4»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «3»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «2»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.  
- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

5. Оценка тестовых работ.

Тесты, состоящие из пяти вопросов можно использовать после изучения каждого материала (урока). Тест из 10—15 вопросов используется для периодического контроля. Тест из 20—30 вопросов - для итогового контроля.

При оценивании используется следующая шкала: для теста из пяти вопросов

- нет ошибок — оценка «5»;
- одна ошибка - оценка «4»;
- две ошибки — оценка «3»;
- три ошибки — оценка «2».

Для теста из 30 вопросов:

- 25—30 правильных ответов — оценка «5»;
- 19—24 правильных ответов — оценка «4»;
- 13—18 правильных ответов — оценка «3»;
- меньше 12 правильных ответов — оценка «2».

6. Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

7. Примерные критерии оценки проекта учащихся

(Примерная основная образовательная программа ОУ. Основная школа. ФГОС ООО,2011)

Критерии оценки проектной работы разрабатываются с учётом целей и задач проектной деятельности на данном этапе образования. Индивидуальный проект целесообразно оценивать по следующим критериям:

1. *Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем*, проявляющаяся в умении поставить проблему и выбрать адекватные способы её решения, включая поиск и обработку информации, формулировку выводов и/или обоснование и реализацию/апробацию принятого решения, обоснование и создание прогноза, модели, макета, объекта, творческого решения и т. п. Данный критерий в целом включает оценку сформированности познавательных учебных действий.

2. *Сформированность предметных знаний и способов действий*, проявляющаяся в умении раскрыть содержание работы, грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой/темой использовать имеющиеся знания и способы действий.

3. *Сформированность регулятивных действий*, проявляющаяся в умении самостоятельно планировать и управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях.

4. *Сформированность коммуникативных действий*, проявляющаяся в умении ясно изложить и оформить выполненную работу, представить её результаты, аргументировано ответить на вопросы.

Примерный оценочный лист проектной работы учащегося ОУ

Критерий	Уровень сформированности навыков проектной деятельности	Кол-во баллов	Полученный результат в баллах
Самостоятельное приобретение знаний и решение проблем	Базовый - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно с опорой на помощь руководителя ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрирована способность приобретать новые знания, достигать более глубокого понимания изученного.	1	
	Повышенный - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления, умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать и реализовывать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы	2	
	Повышенный высокий - Работа в целом свидетельствует о способности самостоятельно ставить проблему и находить пути её решения. В ходе работы над проектом продемонстрировано свободное владение логическими операциями, навыками критического мышления; умение самостоятельно мыслить, формулировать выводы, обосновывать, реализовывать и апробировать принятое решение. Учащимся продемонстрирована способность на этой основе приобретать новые знания и/или осваивать новые способы действий, достигать более глубокого понимания проблемы, прогнозировать.	3	
Знание предмета	Базовый - Продемонстрировано понимание содержания выполненной работы. В работе и в ответах на вопросы по содержанию работы отсутствуют грубые ошибки.	1	
	Повышенный - Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Грамотно и обоснованно в соответствии с рассматриваемой проблемой(темой) использовал имеющиеся знания и способы действий.	2	
	Повышенный высокий - Продемонстрировано свободное владение предметом проектной деятельности. Ошибки отсутствуют. Автор продемонстрировал глубокие знания, выходящие за рамки школьной программы.	3	
Регулятивные действия	Базовый - Продемонстрированы навыки определения темы и планирования работы. Работа доведена до конца и представлена комиссии; некоторые этапы выполнялись под контролем и при поддержке руководителя. При этом проявляются отдельные элементы самооценки и самоконтроля обучающегося.	1	

	Повышенный - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована, своевременно пройдены все необходимые этапы обсуждения и представления. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно.	2	
	Повышенный высокий - Работа самостоятельно спланирована и последовательно реализована. Автор продемонстрировал умение управлять своей познавательной деятельностью во времени, использовать ресурсные возможности для достижения целей, осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях. Контроль и коррекция осуществлялись самостоятельно	3	
Коммуникация	Базовый - Продемонстрированы навыки оформления проектной работы и пояснительной записки, а также подготовки простой презентации. Автор отвечает на вопросы	1	
	Повышенный - Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Работа/сообщение вызывает некоторый интерес. Автор свободно отвечает на вопросы.	2	
	Повышенный высокий - Тема ясно определена и пояснена. Текст/сообщение хорошо структурированы. Все мысли выражены ясно, логично, последовательно, аргументировано. Автор владеет культурой общения с аудиторией. Работа/сообщение вызывает большой интерес. Автор свободно и аргументировано отвечает на вопросы.	3	

Критерии выставления отметки: 4-6 баллов – «удовлетворительно»

7-9 баллов – «хорошо»,

10-12баллов – «отлично».

Перечень практических и лабораторных работ с инструкциями

5 класс

Лабораторная работа № 1

“Изучение строения увеличительных приборов”

*Планируемые результаты:* научиться находить части лупы и микроскопа и называть их; соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием; использовать текст и рисунки учебника для выполнения лабораторной работы.

*Проблемный вопрос:* как люди узнали о существовании в природе одноклеточных организмов?

Инструктивная карточка по выполнению лабораторной работы для обучающихся

*Тема:* “Изучение строения увеличительных приборов”.

*Цель:* изучить устройство и научиться работать с увеличительными приборами.

*Оборудование:* лупа ручная, микроскоп, ткани плода арбуза, готовый микропрепарат листа камелии.

Ход работы

Задание 1

1. Рассмотрите ручную лупу. Найдите основные части (рис. 1). Узнайте их назначение.



Рис. 1. Строение ручной лупы

2. Рассмотрите невооружённым глазом мякоть арбуза.

3. Рассмотрите кусочки мякоти арбуза под лупой. Каково строение мякоти арбуза?

Задание 2

1. Рассмотрите микроскоп. Найдите основные части (рис. 2). Узнайте их назначение. Познакомьтесь с правилами работы с микроскопом (с. 18 учебника).



Рис. 2. Строение микроскопа

2. Рассмотрите под микроскопом готовый микропрепарат листа камелии. Отработайте основные этапы работы с микроскопом.

3. Сделайте вывод о значении увеличительных приборов.

Задание 3

1. Рассчитайте общее увеличение микроскопа. Для этого перемножьте числа, указывающие на увеличение окуляра и объектива.

Увеличение окуляра	Увеличение объектива	Общее увеличение микроскопа
4	8	
10	40	

2. Выясните, во сколько раз может быть увеличен рассматриваемый вами объект с помощью школьного микроскопа.

### Лабораторная работа № 2 “Знакомство с клетками растений”

*Планируемые результаты:* научиться различать основные части растительной клетки; соблюдать правила обращения с лабораторным оборудованием; использовать текст и рисунки учебника для выполнения лабораторной работы.

*Проблемный вопрос:* “Как устроена клетка живого организма?”

Инструктивная карточка по выполнению лабораторной работы для обучающихся

*Тема:* “Знакомство с клетками растений”.

*Цель:* изучить строение растительной клетки.

*Оборудование:* микроскоп, пипетка, предметное и покровное стёкла, пинцет, препаровальная игла, часть луковицы, готовый микропрепарат листа камелии.

Ход работы

#### Задание 1

1. Приготовьте микропрепарат кожицы лука (рис. 3). Для того, чтобы приготовить микропрепарат, познакомьтесь с инструкцией на с. 23 учебника.



Рис. 3. Приготовление микропрепарата кожицы лука

2. Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите отдельные клетки. Рассмотрите клетки при малом увеличении, а затем при большом.

3. Зарисуйте клетки кожицы лука, обозначив на рисунке основные части растительной клетки (рис. 4).

1. Клеточная стенка
2. Цитоплазма
3. Вакуоли
4. Ядро

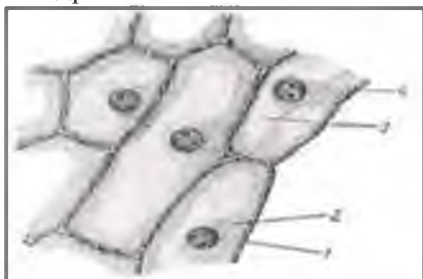


Рис. 4. Клетки кожицы лука

4. Сделайте вывод о строении растительной клетки. Какие части клетки вы смогли рассмотреть под микроскопом?

#### Задание 2

Сравните клетки кожицы лука и клетки листа камелии. Объясните, с чем связаны отличия в строении этих клеток.



## Лабораторная работа № 4 “Знакомство с внешним строением растения”

*Планируемые результаты:* научиться различать и называть части цветкового растения; зарисовывать схему строения цветкового растения; соблюдать правила обращения с лабораторным оборудованием; использовать текст и рисунки учебника для выполнения лабораторной работы.

*Проблемный вопрос:* “Какие органы имеет цветковое растение?”

Инструктивная карточка по выполнению лабораторной работы для обучающихся

*Тема:* “Знакомство с внешним строением растения”.

*Цель:* изучить внешнее строение цветкового растения.

*Оборудование:* лупа ручная, гербарий цветкового растения.

Ход работы

### Задание 1

1. Рассмотрите гербарный экземпляр цветкового растения (василёк луговой). Найдите части цветкового растения: корень, стебель, листья, цветки (рис. 6).



Рис. 6. Строение цветкового растения

2. Зарисуйте схему строения цветкового растения.

3. Сделайте вывод о строении цветкового растения. Какие части различают у цветкового растения?

### Задание 2

Рассмотрите изображения хвоща и картофеля (рис. 7). Какие органы есть у этих растений? Почему хвощ относят к споровым растениям, а картофель – к семенным?



Хвощ

Картофель

Рис. 7. Представители разных групп растений

## Лабораторная работа № 5 “Наблюдение за передвижением животных”

*Планируемые результаты:* научиться рассматривать одноклеточных животных под микроскопом при малом увеличении; соблюдать правила обращения с лабораторным оборудованием; использовать текст и рисунки учебника для выполнения лабораторной работы.

*Проблемный вопрос:* “Какое значение для животных имеет их способность передвигаться?”

Инструктивная карточка по выполнению лабораторной работы для обучающихся

*Тема:* “Наблюдение за передвижением животных”.

*Цель:* познакомиться со способами движения животных.

*Оборудование:* микроскоп, предметные и покровные стёкла, пипетка, вата, стакан с водой; культура инфузорий.

Ход работы

### Задание 1

1. Приготовьте микропрепарат с культурой инфузорий (с. 56 учебника).
2. Рассмотрите микропрепарат под малым увеличением микроскопа. Найдите инфузорий (рис. 8). Пронаблюдайте за их движением. Отметьте скорость и направление движения.



Рис. 8. Инфузории

### Задание 2

1. Добавьте в каплю воды с инфузориями несколько кристалликов поваренной соли. Понаблюдайте за тем, как ведут себя инфузории. Объясните поведение инфузорий.
2. Сделайте вывод о значении движения для животных.

**6 класс**

### **Лабораторная работа № 1.**

#### **Тема: Изучение строения семени фасоли.**

Цель:

-изучить внешнее и внутреннее строение семени двудольного растения.

*Оборудование:* лупа, препаровальная игла, набухшие семена фасоли, салфетка.

#### **ХОД РАБОТЫ**

1. Рассмотрите внешний вид семени фасоли, отметьте его форму.
2. Найдите рубчик и семявход.
3. Пользуясь препаровальной иглой, снимите с семени кожуру (семя предварительно намочить, чтобы оно набухло).
4. Найдите зародыш семени. Изучите его строение. Рассмотрите части зародыша: две семядоли, зародышевый корень, стебель, почку.
5. Определите, в какой части семени фасоли находятся запасные питательные вещества.
6. Зарисуйте семя и подпишите его части.
7. Вывод.

### **Лабораторная работа № 2**

#### **Виды корней, стержневые и мочковатые корневые системы.**

Цель: знакомство с внешним строением корня, учиться распознавать разные типы корневых систем и сравнивать их.

*Оборудование:* проросшие семена тыквы, пшеницы, фасоли; лупа; гербарные материалы растений с разными типами корневых систем.

Ход работы.

1. Рассмотрите корень проросшего семени фасоли 5-7 дневного возраста. Какой корень вы ведете?

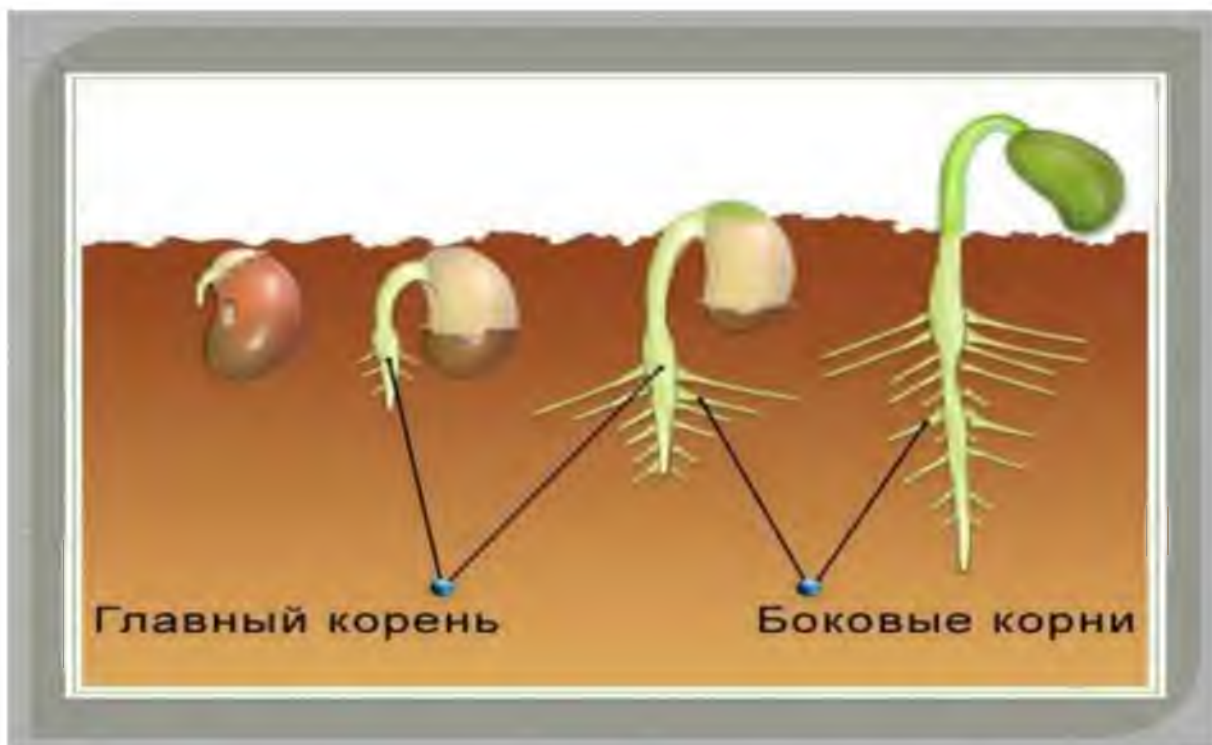


Рис.1 Корневая система проросшей фасоли

2. Рассмотрите проросшие семена фасоли 10-12 дневного возраста. Появились ли какие-нибудь изменения в корневой системе?
3. Рассмотрите корневую систему взрослого растения фасоли. Найдите главный и боковые корни. Как называется такой тип корневой системы?
4. Зарисуйте корневую систему проростка фасоли в возрасте 5-7 и 10-12 дней, а также корневую систему взрослого растения фасоли. Подпишите тип корневой системы и все виды корней.
5. Посмотрите проросшие зерновки пшеницы 5-7 дневного возраста. Сколько корней появляется на первой стадии развития проростка пшеницы?
6. Рассмотрите проросшие зерновки пшеницы 10-12 дневного возраста. Как происходит формирование корневой системы пшеницы? Какие типы корней вы видите? В чем отличие развития корневых систем пшеницы и фасоли?
7. Рассмотрите корневую систему взрослого растения пшеницы. Можете ли вы отличить главный корень? Найдите придаточные и боковые корни.
8. Зарисуйте корневую систему проростка пшеницы в возрасте 5-7 и 10-12 дней, а также корневую систему взрослого растения пшеницы. Подпишите тип корневой системы и все виды корней.

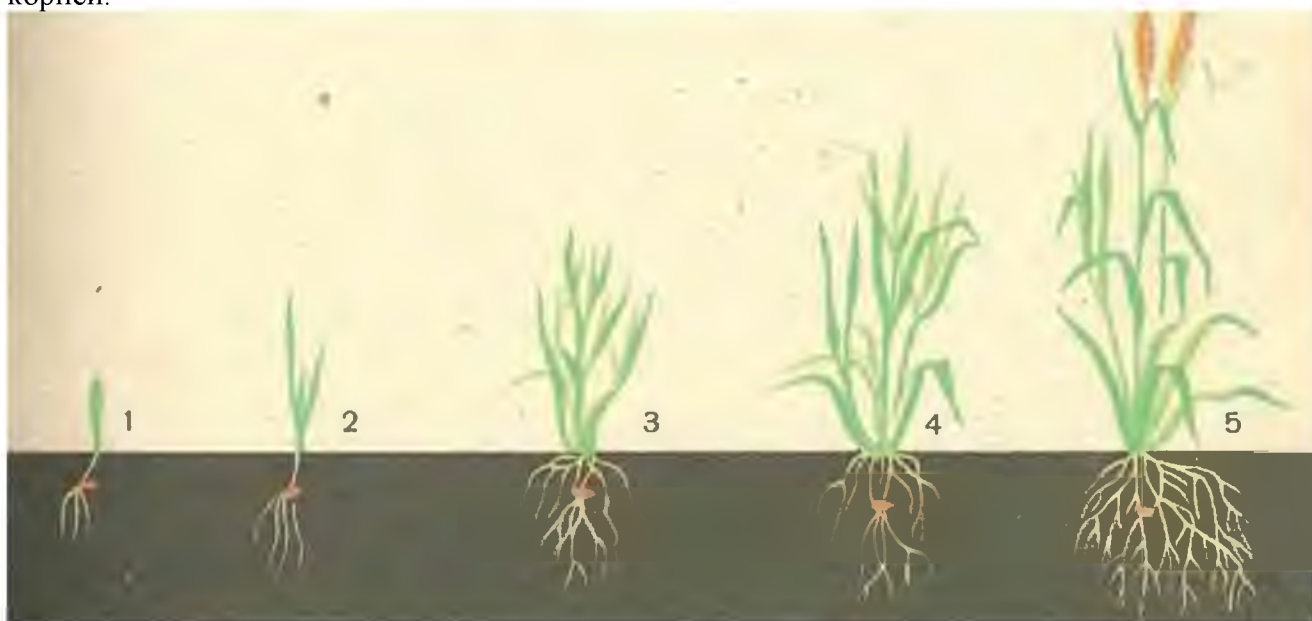


Рис.2. Корневая система проросшей пшеницы.

9. Сравните корневую систему фасоли и пшеницы.
10. Сделайте вывод о сходстве и различиях корневых систем фасоли и пшеницы.

### Лабораторная работа № 3

#### «Побег. Строение вегетативных и генеративных почек».

Цель работы: Изучить морфологию побегов, их подземные и надземные видоизменения, рассмотреть разнообразие почек.

Оборудование и материалы: живые и гербарные образцы побегов каштана, боярышника, рускуса, травянистых растений, корневище, луковицы лука, клубни картофеля, шпилька, нить, скальпель.

Общие сведения: Стебель – важный осевой вегетативный орган растения. Он морфологически и функционально соединяет органы почвенного (корень) и воздушного (листок) питания. По нему идет восходящий поток воды и минеральных солей от корней к листьям и нисходящий поток пластических веществ от листьев к местам потребления и откладыванию их впрок. Стебель имеет верхушечный рост, отрицательный геотропизм, радиальную симметрию, сложное внутреннее строение, обусловленное выполнением различных физиологических функций. Он способен создавать и нести листья, ветки, цветы, плоды, накапливать запасные питательные вещества, закладывать почки, восстанавливаться, быть органом размножения.

Стебель с размещенными на нем листьями и почками называется побегом. (рис.18.) Место на стебле, к которому прикреплен листок, называется узлом, а участок между соседними узлами – междуузлиями. По развитию междуузлий различают три типа побегов: укороченные (яблоня), нормальные (лещина), удлиненные (айлант). Расстояние (угол) между стеблем и черенком листа, что отходит от него, называется пазухой листа.



Рис.18. Строение побега

Заканчивается стебель верхушкой, которая является укороченным зачаточным побегом. В пазухах листьев закладываются пазушные, или боковые почки (одиночные, сериальные, коллатеральные). Почки, которые образуются на междуузлиях, корнях, листьях, называются дополнительными. Кроме отмеченных почек, является еще цветочные, или генеративные, почки включают в себе только зачаток соцветия (вишня) или одиночный цветок. Вегетативная почка состоит из конуса нарастания стебля, зачатков листьев, зачатков почек и почечных чешуй. В вегетативно-генеративных почках заложен ряд метамеров, а конус нарастания трансформируется в зачаточный цветок или соцветие. Почки, которые длительное время не прорастают, а развиваются лишь при определенных условиях (обрезка, замерзания), называются спящими.

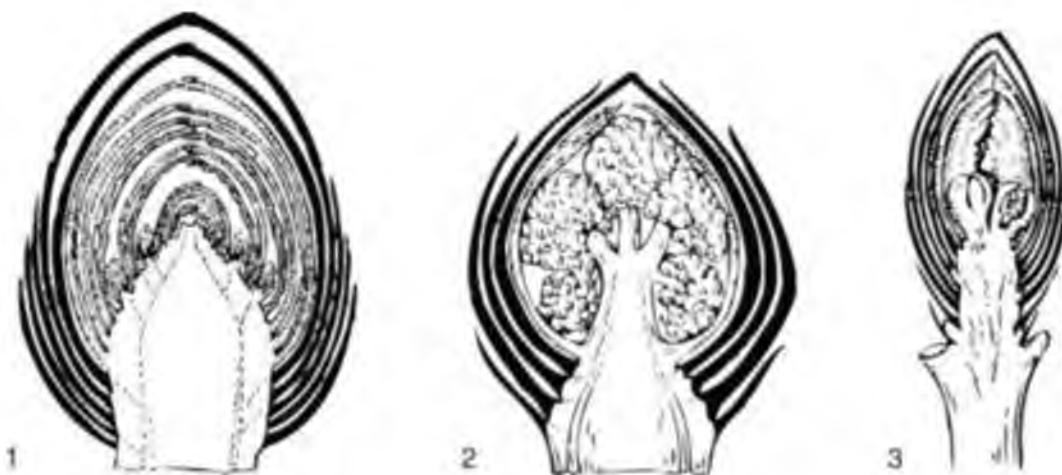


Рис.19. Типы почек: 1 – вегетативная, 2 – вегето-генеративная, 3 – генеративная.

Размещение листьев на стебле бывает: поочередное или спиральное (яблоня), супротивное (гвоздика, сирень) – на одном узле листья размещены с противоположных сторон стебля, мутовчатое (подмаренник) - с одного узла отходит три и более листьев.

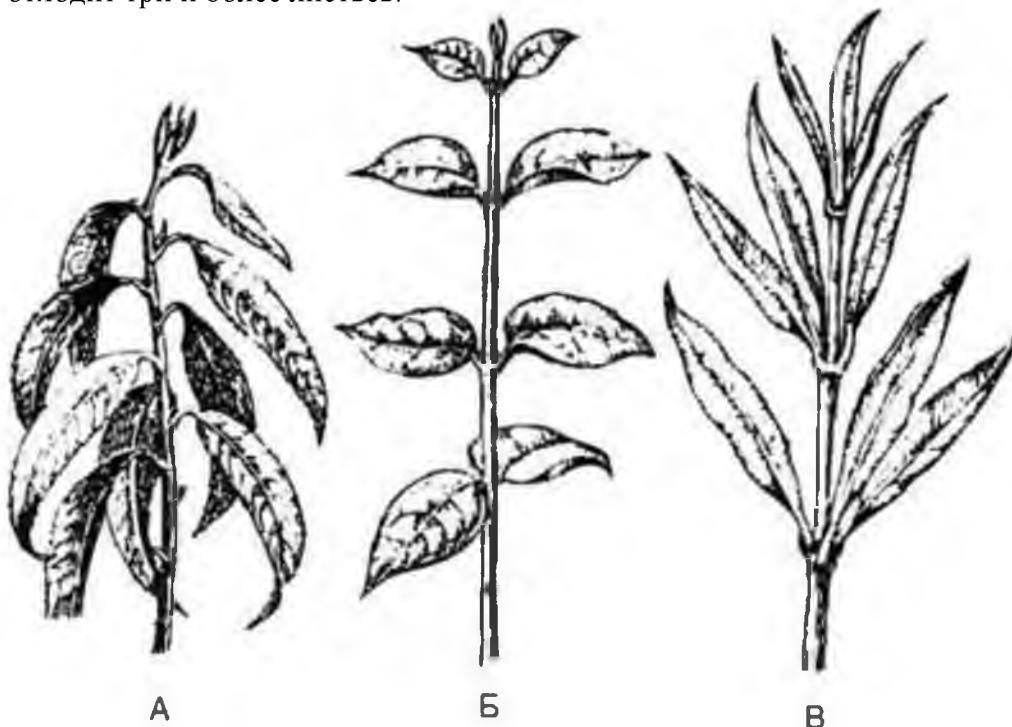


Рис.20. Типы листорасположения: а – поочередное, б – супротивное, в – мутовчатое.

Ход практической работы.

Инструктивная карточка.

1. Макроскопическое исследование морфологии побега.

Задание: Среди гербарного и живого материала найдите побеги каштана съедобного или других видов данного рода. Выберите из них типичные и тщательно изучите. Для этого рекомендовано воспользоваться ручной или биноклярной лупой. Легко установить, что побег состоит из стебля, как основной несущей части, листьев, почек, узлов и междоузлий. Возьмите стебель и внимательно изучите его. Воспользовавшись скальпелем, сделайте поперечный срез и убедитесь, что основная часть стебля представлена древесиной, а кора и сердцевина занимают незначительную его часть.

#### Лабораторная работа №4.

#### Видоизмененные побеги. Строение клубня. Вариант 1.

Цель: рассмотреть и изучить строение видоизмененных побегов на примере клубня картофеля.

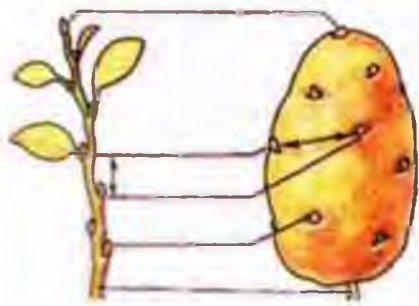
Оборудование: клубень картофеля.

Ход работы:

1. Рассмотрите клубень картофеля. Найдите верхушку и основание.



2. Рассмотрите глазки. Каково их расположение на клубне?
3. Зарисуйте клубень и надземный побег, сделайте подписи к рисунку.



4. Докажите, что клубень – видоизмененный подземный побег.

Вывод: рассмотрели и изучили строение видоизмененных побегов на примере клубня картофеля.

#### Лабораторная работа №4.

##### Видоизмененные побеги. Строение луковицы. Вариант 2.

Цель: рассмотреть и изучить строение видоизмененных побегов на примере луковицы репчатого лука.

Оборудование: луковица репчатого лука.

Ход работы:

1. Рассмотрите внешнее строение луковицы. Какое значение имеют сухие чешуи?
2. Разрежьте луковицу вдоль. Зарисуйте продольный разрез луковицы, сделайте подписи к рисунку.



3. Докажите, что луковица – видоизмененный подземный побег.

Вывод: рассмотрели и изучили строение видоизмененных побегов на примере луковицы репчатого лука.

#### Лабораторная работа №5

##### Выявление передвижения воды и минеральных веществ в растении.

Сосуды- это длинные трубки, образованные мертвыми клетками, между которыми растворились поперечные перегородки

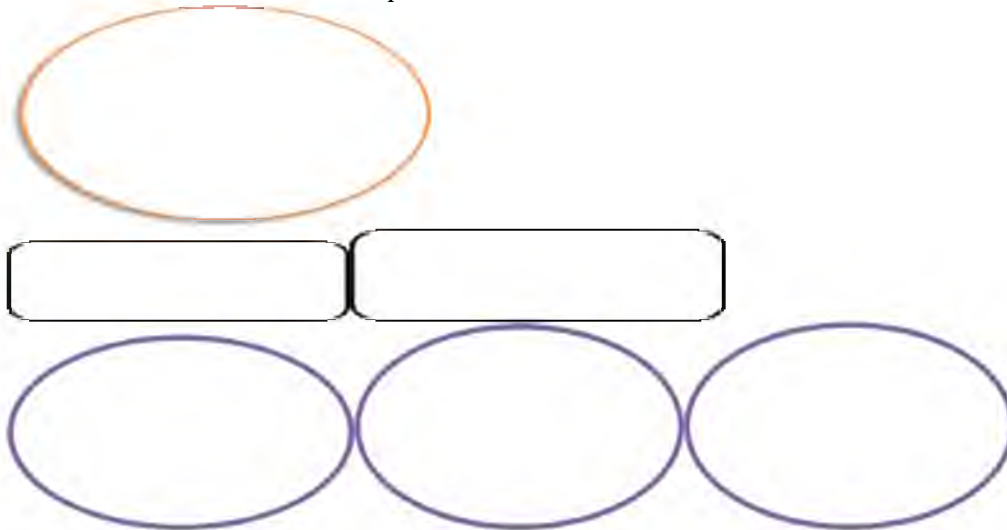
Проводящие ткани - это вид тканей растения, которые служат для передвижения растворённых питательных веществ по растению.

Ситовидные трубки - это мертвые вытянутые клетки, поперечные перегородки которых пронизаны мельчайшими порами

Сосуды находятся в древесине

По ситовидным трубкам перемещаются сахара

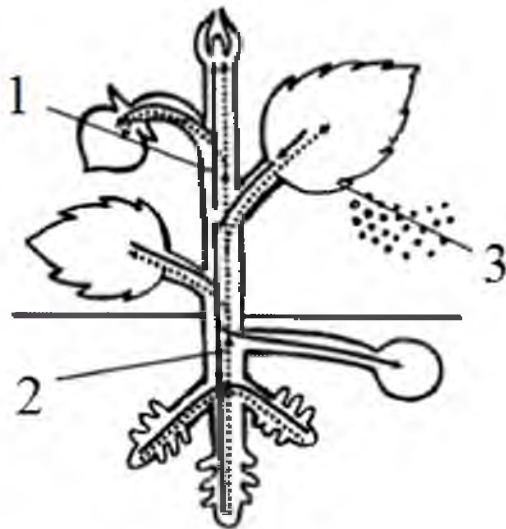
Задание 1 Заполните кластер



Задание 2 Ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое пасынкование?
2. С какой целью используют этот агротехнический прием?
3. Приведите примеры использования пасынкования.

Задание 3 Дополните схему:



- 1- \_\_\_\_\_  
2 - \_\_\_\_\_  
3- \_\_\_\_\_

Практическая работа:

1) Просмотрите и проанализируйте видео с проделанным опытом и выполните следующие задания:

А) определите ,какой слой стебля окрасился?

Б) нарисуйте продольный и поперечный срез стебля

2) Сделай вывод об особенностях передвижения воды и минеральных веществ по стеблю.

### **Домашняя лабораторная работа №6 «Черенкование комнатных растений»**

Цель: 1. Овладеть навыками черенкования комнатных растений.

2. Познакомиться с условиями, необходимыми для успешного укоренения и развития черенков.

Оборудование: Комнатные растения (герань, колеус, традесканция, др.), нож, стаканчики с водой, горшочки с почвой, стеклянные банки.

Ход работы.

1. Осторожно срежьте стеблевые черенки с 3-4 листьями с предложенных вам растений.
2. Удалите с черенка 2 нижних листа и поместите черенки в стаканы (или в банки) с водой так, чтобы нижний узел был погружен в воду. Для ускорения образования корней поставьте черенки в теплое и хорошо освещенное место.
3. Через каждые 3-4 суток меняйте воду в сосудах.
4. После того, как придаточные корешки достигнут длины 2 см., высадите черенки в цветочные горшки с почвой.
5. Накройте черенки стеклянной банкой и выдержите на рассеянном свете до тех пор, пока у них полностью не разовьется корневая система, и не начнется рост побегов.
6. За развитием черенков растений ведите наблюдения. Данные записывайте в таблицу.

Название растения

Даты

Формирование черенков

Начало образования придаточных корней

Высадка в цветочные горшки

Начало роста побегов

Сделайте вывод по работе.

Оформите работу на альбомном листе.

Справка

1. *Цель опыта (что хотим выяснить?).*
2. *Ход опыта (что для этого делаем?).*
3. *Результат опыта (что получили?).*
4. *Выводы (что выяснили?).*

### **Лабораторная работа № 7 «Изучение строения водорослей»**

1. Инструктаж ТБ

- Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при работе с микроскопом.

2. Подготовьте микроскоп к работе и микропрепарат с аквариумной водорослью Лагаросифон (Курчавая Элодея).

Найдите 1 клетку, внимательно изучите её.

- Определите, чем отграничено содержимое клетки от внешней среды, имеется ли ядро и другие органоиды, характерные для растительной клетки (какие?).

- Обратите внимание на форму и окраску хроматофора (рис. 102 учебника). Какова его функция?

- Попробуйте обнаружить клетки иного строения или ткани. Легко ли это сделать? Почему?

3. Зарисуйте строение клетки.



## Лабораторная работа №8

### **Тема: «Изучение внешнего строения моховидных растений на местных видах (на примере *Atrichum undulatum*)».**

**Оборудование:** микроскоп, чашка Петри с *Atrichum undulatum*, препарат со спорой мха, предметные и покровные стекла, препаровальная игла, стакан с водой, фильтровальная бумага, мох сфагнум, инструктивная карточка.

**Цель работы:** изучить внешнее строение мхов на примере местного вида, сравнить строение мха и других растений, закрепить умение работать с микроскопом и готовить временные микропрепараты.

Инструктивная карточка.

1. Рассмотрите внешнее строение мха *Atrichum undulatum*. Найдите стебель и листья. Укажите форму, расположение, размер и окраску листьев, характер стебля (ветвистый, не ветвистый). Найдите в нижней части растения ризоиды.
2. Зарисуйте внешнее строение одного растения и обозначьте органы, из которых оно состоит.
3. Рассмотрите верхушку стебля и найдите коробочку со спорами. Изучите строение коробочки. Ответьте на вопрос: Каково значение ножки и колпачка? Как расселяются споровые растения?
4. Рассмотрите препарат «Спора мха» под микроскопом. Зарисуйте сору мха в тетради. Отметьте на рисунке оболочку и масляную каплю.
5. Сделайте временный препарат листа мха *Atrichum undulatum*. Для этого на предметное стекло капните каплю воды, препаровальной иглой отделите чешуевидный лист от стебля и положите его в каплю воды. Закройте препарат покровным стеклом.
6. Рассмотрите препарат при малом увеличении микроскопа. Зарисуйте строение листа и отметьте основные его части (листовая пластинка, жилка, зубчики).
7. Рассмотрите внешнее строение мха сфагнума. Найдите его основные органы. Сравните *Atrichum undulatum* с мхом сфагнумом.
8. В чашку Петри налейте немного воды и положите в нее мох сфагнум. Пронаблюдайте, что произойдет.
9. Ответьте на вопросы:
  1. Чем отличаются мхи от водорослей и цветковых растений по строению?
  2. В чем сходство и различия в питании мхов и цветковых растений?
10. Сделайте вывод.

## Лабораторная работа №9

### **«Изучение внешнего строения папоротника».**

**Цель:** изучить внешнее строение папоротниковидных на примере папоротника.

**Оборудование:** гербарные листья папоротника со спорангиями, гербарий папоротника с корневищами и придаточными корнями; лист папоротника (растущего в кабинете биологии); микроскоп; микропрепарат "Сорус папоротника".

**Ход работы.**

1. Рассмотрите внешний вид папоротника. Зарисуйте.



2. Рассмотрите "Сорус (спорангий) папоротника". Зарисуйте.

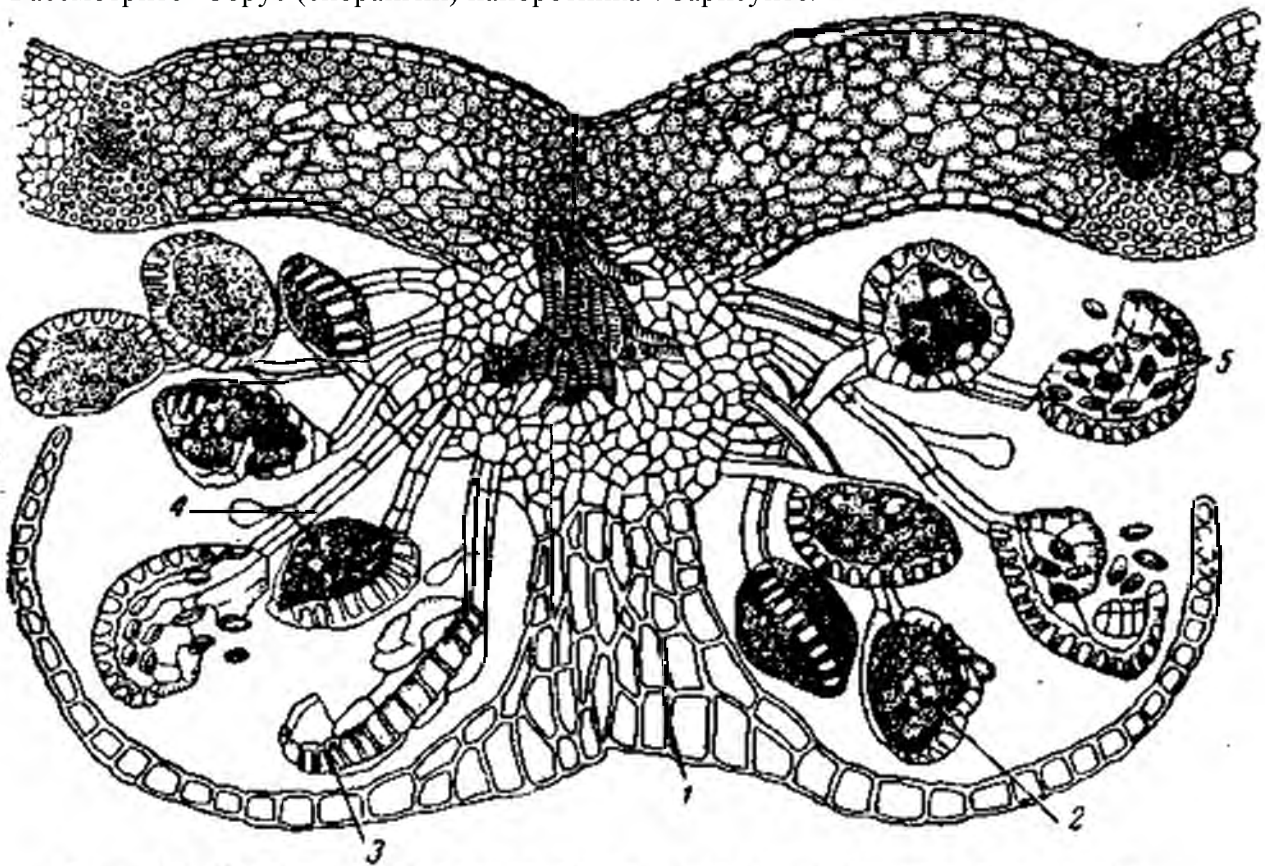


Рис. 24. Поперечный разрез через лист папоротника с сорусом.  
 1 — индузий; 2 — спорангий; 3 — кольцо спорангия; 4 — ножка спорангия; 5 — споры.

ВЫВОД: Что развивается в сорусах и спорангиях?

## 7 класс

### Лабораторная работа №1 «Строение инфузории-туфельки»

*Цель:* Изучить особенности строения одноклеточных организмов

*Оборудование:* Микроскоп, предметные и покровные стекла, вата, культура инфузория-туфелька.

*Ход работы*

1. Приготовьте микропрепарат: на предметное стекло с помощью пипетки поместите каплю культуры инфузории-туфельки; положите в каплю несколько волокон ваты, накройте ее покровным стеклом.
2. Положите микропрепарат на предметный столик микроскопа и проведите наблюдение сначала под малым увеличением. Найдите в поле зрения микроскопа инфузорию-туфельку, определите ее форму тела, передний (тупой) и задний (заостренный) концы тела.
3. Проведите наблюдение за характером передвижения инфузории-туфельки, которое сопровождается вращением тела вокруг его продольной оси.
4. Рассмотрите инфузорию-туфельку под большим увеличением, найдите на поверхности ее тела реснички и установите, какую роль они играют в передвижении инфузории-туфельки.
5. Найдите сократительные вакуоли - они расположены в передней и задней частях тела; рассмотрите цитоплазму.
6. Зарисуйте инфузорию-туфельку в тетради и подпишите увиденные части тела.
7. Заполните таблицу: «Органоиды и их функции»  
Какие виды одноклеточных животных можно увидеть в поле зрения микроскопа, кроме Инфузории-туфельки?
8. Подвести итог работе, сделать вывод.

Дополнение. Название «инфузория» происходит от латинского слова «инфузум», что означает влитый куда-либо, т. к. впервые инфузории были обнаружены в воде, настоянной на травах. У инфузории-туфельки одноклеточное тело, покрытое плазматической мембраной, с внутренней стороны окружено эластичной и тонкой пелликулой. Вся поверхность тела покрыта ресничками, которые располагаются косыми рядами. Такое расположение ресничек способствует вращению тела вдоль продольной оси при движении. Отверстия – на поверхности тела проходящие, в пелликулу. Для удержания пищи или при опасности через эти отверстия выбрасываются трихоцисты, похожие на тонкие стрелы. Внутренняя полость заполнена цитоплазмой, в которой находятся малое и большое ядро, сократительная вакуоль, пищеварительная вакуоль. От переднего конца и до середины тела проходит околоротовая воронка, и, сужаясь, переходит в глотку. Глотка заканчивается клеточным ртом. Две сократительные вакуоли инфузории туфельки сокращаются поочередно. Продукты жизнедеятельности и вода собираются из цитоплазмы и по канальцам поступают к сократительным вакуолям. За процесс размножения отвечает малое ядро и дает начало большим ядрам.

### Лабораторная работа №2 «Наблюдение за поведением дождевого червя: его передвижением, ответной реакцией на раздражение»

*Цель:* Изучить особенности внешнего строения дождевого червя.

*Оборудование:* дождевой червь, лупа, сосуд (10х30см), чашки Петри, пинцет, луковица.

*Ход работы.*

1. Вспомните местообитание дождевого червя.

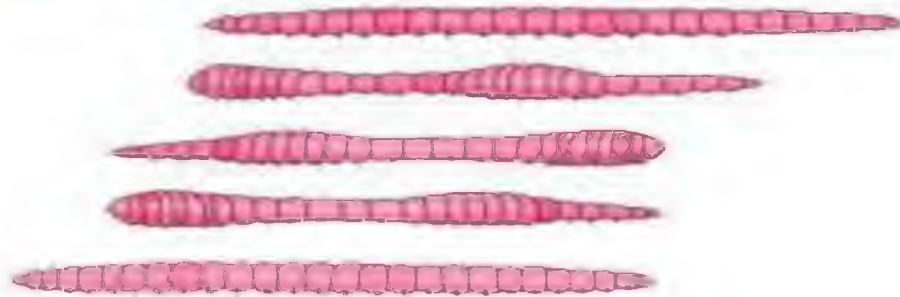


Дождевой червь

2. Рассмотрите тело червя, измерьте длину тела линейкой. Посчитайте количество члеников тела. Определите, какое на ощупь тело червя, его кожа.

3. Определите отличие спинной и брюшной сторон червя. С помощью лупы, рассмотрите расположение щетинок на теле червя. Понаблюдайте за движением червя по различным поверхностям – стеклянной, деревянной и обсыпанной песком.

4. Понаблюдайте за движением, ориентировкой, раздражимостью. Пинцетом захватите лук и положите перед дождевым червем. Пронаблюдайте его поведение.



Вывод. В ходе лабораторной работы изучили внешнее строение дождевого червя. Нашли передний и задний конец тела дождевого червя, наблюдая за его передвижением. Пронаблюдали явление раздражимости, положив кусочек лука перед червем, и наблюдая его реакцию.

### Лабораторная работа №3 Внешнее строение дождевого червя

Цель: изучить внешнее строение дождевых червей, выявить черты внешнего строения, обеспечивающие жизнь червей в почве.

Оборудование: учебник, рабочая тетрадь, инструктивная карточка, чашки Петри, дождевые черви.

Ход работы:

1. Рассмотреть внешнее строение дождевого червя. Обратите внимание на характер движения дождевых червей.

2. Зарисуйте внешний вид дождевого червя. Обозначьте на рисунке:  
- передний конец тела,

- поясок,
- туловищный отдел,
- задний конец тела,
- отдельные сегменты тела - кольца.

3. Проведите пальцем вдоль тела червя от заднего конца тела к переднему. Что вы почувствовали? Чем покрыто тело? Какова функция этих образований?

4. Делая вывод, ответьте на вопрос: Какие черты внешнего строения дождевых червей связаны с их жизнью в почве?

#### **Лабораторная работа №4 «Внешнее строение моллюсков»**

*Ход работы .*

1. Рассмотреть внешнее строение моллюска.
2. Описать и зарисовать живого моллюска или готовый препарат любого моллюска.
3. Подписать названия органов моллюска. (Обыкновенный прудовик – раковина, мантия, туловище, дыхательное отверстие, нога, голова, глаз, щупальце. Беззубка – раковина, нога, мантия, жабры, место прикрепления мускула-замыкателя. Выводной и вводной сифоны.)
4. Определить возраст моллюска по слоям годового прироста.
5. Рассмотреть внутреннюю поверхность раковины и места прикрепления замыкательных мускулов.
6. Сделать выводы по работе.

*Дополнение .* Двустворчатые моллюски двусторонне-симметричные водные беспозвоночные. Раковина состоит из 2 створок, охватывающих тело моллюска с боков. На спинной стороне створки связаны эластической перемычкой (лигамент), а внутри – 1 или 2 мускулами-замыкателями. Размеры раковины от нескольких мм до 1,5 м. У большинства видов утолщенный спинной край створок имеет выступы – зубы, которые образуют замок. Тело покрыто мантией – двумя кожными складками. Между складками мантии и телом есть мантийная полость. На брюшной стороне тела у многих представителей этого класса есть мускулистый вырост – нога, обладающая у ряда моллюсков железой, выделяющей вещество, помогающее животному прикрепляться к субстрату. Органы дыхания – жабры, двоякоперистые у примитивных форм; у большинства жабры видоизменены в жаберные пластинки. Голова отсутствует. Пищеварительный тракт начинается ртом, по бокам которого располагаются ротовые лопасти; короткий пищевод, желудок и петлеобразная кишка. Сердце состоит из желудочка и двух предсердий; кровеносная система не замкнутая. Почки две, сообщаются с околосоудочной и мантийной полостями. Раздельнополы. Оплодотворение наружное. Нервная система состоит из 3 пар ганглиев. Органы чувств развиты плохо. Есть органы кожного чувства, жаберные органы химического чувства, органы равновесия (статоцисты).

#### **Лабораторная работа № 6 Тема: «Развитие насекомых»**

*Цель: научиться различать развитие насекомых с полным и неполным превращением.*

*Оборудование: коллекция насекомых, карточки, рисунки стадий развития насекомых.*

*Ход работы*

1. Рассмотрите коллекционный материал насекомых. Определите, где представлены насекомые с полным и неполным превращением.



2. Рассмотрите рисунки. Определите тип развития насекомых (с полным или неполным превращением), зарисуйте и подпишите названия стадий развития.



3. Чем личинки с полным превращением отличаются от личинок насекомых с неполным превращением?

4. Делая выводы, ответьте на вопрос: Каково значение развития с превращением и его отличия от развития без превращения?

### Лабораторная работа №7

#### «Изучение представителей отрядов насекомых».

Цель работы: закрепить знания по систематике насекомых, выявить общие признаки насекомых.

Оборудование: ручные лупы, коллекции насекомых различных отрядов, коллекции насекомых - вредителей леса, сада, огорода, продовольственных запасов и др.

Ход работы:

1. Рассмотрите предлагаемые коллекции и заполните таблицу:

Представи-тель	Отряд	Особенности внешнего вида (размеры, форма тела, окраска, расположение крыльев, усиков, глаз)
----------------	-------	--

2. Составьте список названий насекомых из коллекции, относящихся к каждому отряду. По возможности, дополните его списком известных вам местных видов.

Отряд \_\_\_\_\_ :

Отряд \_\_\_\_\_ :

Отряд \_\_\_\_\_ :

Отряд \_\_\_\_\_ :

Отряд \_\_\_\_\_ :

3. Рассмотрите коллекции насекомых-вредителей. Заполните таблицу.

Вредитель	Характер повреждений	Собственные наблюдения
-----------	----------------------	------------------------

Вывод (об общих признаках насекомых, о разнообразии насекомых РК, их значении):

### Лабораторная работа №8

#### “Внешнее строение и особенности передвижения рыбы”

Цель. Изучить (на примере костистой рыбы) особенности внешнего строения и способы передвижения рыбы.

Оборудование: модель рыбы, таблицы.

Ход работы.

1. Рассмотрите муляж рыбы, определите форму ее тела. Объясните, какое значение она имеет для жизни рыбы в воде?
2. Рассмотрите расположение чешуи. Какое значение имеет такое расположение чешуи для жизни в воде?
3. Рассмотрите окраску тела рыбы на брюшной и спинной сторонах. Если она различна, то объясните это различие.
4. Найдите отделы тела рыбы: голову, туловище, хвост. Установите их границы. Объясните, какое значение имеют плавные переходы отделов для жизни рыбы в воде.

5. Найдите у рыбы ноздри, глаза, боковую линию. Какое значение имеют эти органы в жизни рыбы? Определите, в чем особенность строения глаз.
6. Рассмотрите у рыбы плавники. Определите, какие из них парные, а какие непарные. Понаблюдайте за работой плавников при движении рыбы в воде.
7. Исходя из собственных наблюдений и текста учебника заполните таблицу .

Таблица

Признаки

Характеристика

Значение

Форма тела

Обтекаемая, сжатая с боков. Тело рыб большей частью покрыто твердыми и плотными чешуями, которые сидят в складках кожи (*как у нас ногти*), а свободными концами налегают друг на друга, точно черепица на крыше. Чешуйки разрастаются вместе с ростом рыбы, и на просвете мы можем увидеть концентрические линии, напоминающие годовичные кольца на срезах дерева. По наростам концентрических полос можно определить возраст чешуи, а вместе с тем и возраст самой рыбы. Дополнительно чешуя покрыта слизью. та слизистая пленка способствует уменьшению трения при плавании, и благодаря своим бактерицидным свойствам, препятствует проникновению в кожу бактерий, т.к. кожа рыб проницаема для воды и некоторых растворенных в ней веществ

Снижение трения воды

Покровы:

Кожа, чешуя, слизь

Защита, снижение трения воды

Окраска

Спинка темная (сливается с дном), брюшко светлое (незаметно на фоне светлого неба) У рыб спинка темная, а брюшко светлое. Темная окраска спины делает их мало заметными на фоне дна при рассматривании сверху, блестящая серебристая окраска боков и брюшка делает рыбу незаметной на фоне светлого неба или солнечного блика при рассмотрении снизу. Придонные рыбы и рыбы травянистых и коралловых зарослей часто имеют яркую пятнистую окраску или полосатую (так называемую “расчленяющую” расцветку маскирующую контуры головы). Рыбы могут менять свою окраску в зависимости от цвета субстрата. Окраска делает рыбу малозаметной на фоне места обитания.

Защитная, маскировка.

Отделы тела:

Голова плавно переходит в туловище и хвост. Голова у рыбы сразу переходит в туловище, а за тем в хвост. Шеи у рыбы нет. С гибкой вихляющей шеей тело животного перестало бы быть цельным и крепким клином, который должен легко пробивать себе дорогу в толще воды.

Снижение трения воды

Органы чувств

Зрения

Глаза. Рыбы могут видеть только на расстоянии до 1 м, хотя некоторые представители могут видеть на расстоянии 10 – 12 м. Зрение рыб зависит от освещенности и от прозрачности воды. Век у рыб нет. Зрение играет важную роль при поисках пищи, уходе от опасности и при внутривидовом общении (контакте в стае, поиск партнера, поведение между молодой и родителями). У живущих в условиях плохой освещенности глаза либо очень крупные (как телескопы), либо наоборот, очень малы или вообще скрыты под кожей. Положение глаз также изменчиво. Цветное зрение у костных рыб.

Хорошо видят на близком расстоянии

Обоняния

Ноздри - органы обоняния. Каждая ноздря поделена складочкой кожи на два отверстия: через одно вода входит, через другое – выходит. Рыба воспринимает запахи веществ, растворенных в воде. Очень хорошо обоняние развито у акул достаточно несколько капель крови, что бы привлечь хищника за несколько сот метров.

Восприятие запахов растворенных в воде

Боковой линии

Каналы лежащие под чешуей с помощью нее рыбы ориентируются в потоках воды, воспринимают приближение и удаление добычи, хищника или партнера по стае, избегают столкновений с подводными препятствиями.

Позволяет чувствовать потоки воды, различать предметы, воспринимать электромагнитные поля.

Слуха

Орган слуха – внутреннее ухо. Звуковые волны в воде рыба воспринимает всей поверхностью тела, что вызывает раздражение слухового нерва, возбуждение передается по слуховым нервам к внутреннему уху. Рядом с внутренним ухом находится орган равновесия, благодаря которому рыба ощущает положение своего тела.

Восприятие звуковых волн

Органы передвижения:

Плавники

Для продвижения вперед рыба отталкивается от воды, волнообразно изгибаясь всем телом и одновременно работая плавниками, которые являются регуляторами и стабилизаторами необходимыми для управления движения и балансировки.

Устойчивость при движении.

Движение вперед.

Вывод: Приспособленность рыбы к жизни в воде проявляется в обтекаемой форме тела, покровительственной окраске, плавно переходящих органах тела, особенностях покровов (чешуя, слизь), органов чувств (органы боковой линии), органов передвижения (плавников).

### **Лабораторная работа №9**

#### **Тема: Внешнее строение рыб в связи со средой обитания и образом жизни.**

Цель: изучить внешнее строение рыб, установить особенности внешнего строения рыб и их значение для жизни в воде.

Оборудование: аквариумные рыбки, макет рыбы, влажный препарат «Окунь», лабораторная тетрадь.

Ход работы:

1. Рассмотрите внешнее строение рыбы. Обратите внимание на форму тела. Найдите жаберные крышки, глаза, ноздри. Найдите боковую линию, проходящую вдоль всего тела. Рассмотрите плавники.

2. *Зарисуйте строение рыбы.* На рисунке обозначьте жаберную крышку, боковую линию, глаза, ротовое отверстие, грудные, брюшные, анальные, хвостовой, спинной плавники.





3. Рассмотрите плавники, установите, какой группе плавников соответствует роль, дополните значение плавников из текста, *впишите* в таблицу:

- А) поддержание равновесия и устойчивости при крутых поворотах
- Б) основная роль при передвижении вперед (главный орган передвижения)
- В) повороты, остановка, медленное движение вперед

4. Найдите и запишите парные и непарные плавники

Вывод: Рассмотрите рисунки внешнего строения различных видов рыб в учебнике, в чем причины сходства и различия во внешнем строении разных видов рыб?

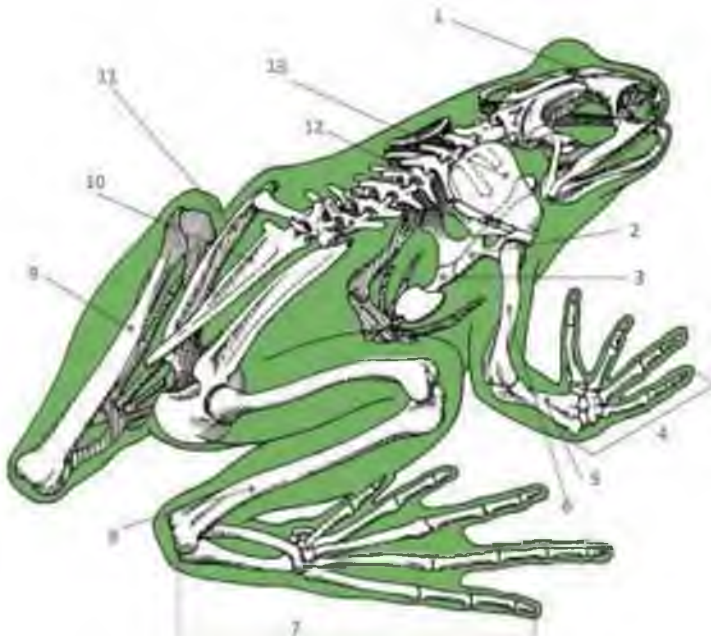
### Лабораторная работа №10.

#### Тема: Изучение внешнего строения и скелета лягушки.

Цель: Изучить особенности строения лягушки, как примитивного наземного позвоночного.

Оборудование: таблицы с изображением скелета и внутреннего строения лягушки, скелет лягушки, лупа.

Ход работы.



Рассмотрите рисунок и ответьте на следующие вопросы:

1. На какие отделы делится тело лягушки?
2. Рассмотрите покровы тела лягушки. Чем они образованы?
3. Рассмотрите скелет лягушки. Какие отделы можно выделить в скелете лягушки?
4. Рассмотрите позвоночник лягушки. Каким количеством позвонков он образован?
5. Какие особенности в строении скелета появились у земноводных в связи с их выходом на сушу?

6. Почему амфибий называют хладнокровными животными?

7. Рассмотрите рисунок и выпишите названия органов под указанными цифрами. Например: 1-печень, 2-глаза и т.д.

Заполните таблицу.

Система органов

Название органов,  
входящих в систему  
органов

Функции системы органов

1.Пищеварительная система

2.Кровеносная система

3.Нервная система

4.Выделительная система

5.Половая система

Вывод:

### Лабораторная работа №11

#### «Изучение внешнего строения пресмыкающихся. Сравнение скелета ящерицы со скелетом лягушки»

Цель:

1. Рассмотреть особенности внешнего строения и скелета Пресмыкающихся на примере прыткой ящерицы, связанные с наземным образом жизни;
2. Выделить характерные черты усложнения в их организации по сравнению с Земноводными.

Оборудование: скелет ящерицы, скелет лягушки, влажный препарат «Гадюка», фотографии «Лягушка», «Ящерица», «Выползки»

Ход работы

На столе фото ящерицы, лягушки

1) *Рассмотрите внешнее строение ящерицы. Составьте краткий рассказ о строении, продолжив предложения:*

Тело ящерицы разделено на ...

Между головой и туловищем появилась ....

На голове расположены ...

Глаза имеют ...

Конечности расположены ...

Пальцы заканчиваются ...

2) *Какие изменения возникли у неё во внешнем строении по сравнению с лягушкой?*

На столе выползки змей, фото кожных покровов пресмыкающихся

3) *Рассмотрите покровы ящерицы, гадюки.*

4) *Какую форму имеют чешуйки? Все ли они одинаковы (на спинной и брюшной стороне тела, на голове).*

5) *Какое значение имеет таков покров в их жизни?*

6) *Составьте краткий рассказ о покровах, продолжив предложения:*

Тело ящериц и змей покрыто ... кожей.

В верхнем слое кожи образуется ....

По форме они ...

Такой кожный покров – надёжная защита пресмыкающихся от....

7) *В чем отличие кожи пресмыкающегося от кожи земноводного?*

8) *Изучите по учебнику, как линяет ящерица (стр. 190).*

9) *Изучите выползок питона.*

10) *Рассмотрите рисунок линьки змеи. Линяют ли у змей глаза?*

11) Расскажите о линьке ящериц и змей, используя результаты своего исследования и ответьте на вопросы:

Линька – это ...

Выползок – это ...

12) Двигаясь вперёд, ящерицы, змеи постоянно высовывают раздвоенный язык. Предположите роль данного явления, если известно, что плотная сухая кожа как саркофаг покрывает тело животных, уменьшая возможность осязать (ощупывать) поверхность. Кроме этого, орган обоняния (восприятие запаха) связан с ротовой полостью.

Язык служит для ...

13) Почему ящерица отбрасывает хвост, ведь при этом происходит отламывание хвостового позвонка и ящерица испытывает боль.

14) Рассмотрите скелет ящерицы и ответьте на вопросы:

Мышечок – это ...

Позвоночник подразделяется на 5 отделов: ...

В шейном отделе выделяются 2 первых позвонка – ...

Рёбра соединяются с грудиной и образуют ...

### Лабораторная работа №12 Изучение внешнего строения птиц.

Цель: найти во внешнем строении птицы черты приспособленности к полёту.

Оборудование: чучело птицы (рисунки, фото птиц)

Ход работы

ЗАДАНИЯ (при выполнении заданий, заполните таблицу):

I. Рассмотрите внешний вид птицы. Установите, из каких отделов состоит тело



птицы:

Обратите внимание на характерные особенности внешнего строения птицы: перьевой покров, форма тела, наличие хвоста и перьев.

II. Рассмотрите голову птицы. 1.Какие органы расположены на ней? 2.Какое значение имеет подвижная шея?



III. Рассмотрите передние конечности птицы? 1.Какой вид они имеют? 2.Каким органам наземных позвоночных соответствуют крылья птиц? 3.Перечислите в крыле отделы, характерные для передних конечностей позвоночных животных.

IV. Рассмотрите ноги птицы. 1. Чем они покрыты, Чем они образованы? 2. Сколько пальцев на ногах? 3. Чем они оканчиваются?



V. Рассмотрите крылья и хвост. Обратите внимание на большую летательную поверхность, лёгкость и прочность этих органов. 1. С чем это связано? 2. Одинаковы ли по внешнему виду различные перья крыла и хвоста.



VI. Обратите внимание на черепицеобразное расположение покровных перьев. Сравните с расположением чешуи на теле рыбы. 1. Какое значение имеет такое расположение перьев?

VII. Обратите внимание на перьевой покров птицы. 1. Есть ли разница во внешнем виде маховых, рулевых и покровных перьев? 2. С чем это связано?

Вопросы

Ответы

I. Рассмотрите внешний вид птицы.

1. Установите, из каких отделов состоит тело птицы:

II. Рассмотрите голову птицы.

1. Какие органы расположены на ней?

2. Какое значение имеет подвижная шея?

III. Рассмотрите передние конечности птицы?

1. Какой вид они имеют?

2. Каким органам наземных позвоночных соответствуют крылья птиц?

3. Перечислите в крыле отделы, характерные для передних конечностей позвоночных животных.

IV. Рассмотрите ноги птицы.

1. а) Чем они покрыты?

б) Чем они образованы?

2. Сколько пальцев на ногах?

3. Чем они оканчиваются?

V. Рассмотрите крылья и хвост. Обратите внимание на большую лета-тельную поверхность, лёгкость и прочность этих органов.

1. С чем это связано?

2. Одинаковы ли по внешнему виду различные перья крыла и хвоста.

VI. Обратите внимание на черепицеобразное расположение покровных перьев. Сравните с расположением чешуи на теле рыбы

1. Какое значение имеет такое расположение перьев?

VII. Обратите внимание на перьевой покров птицы.

1. Есть ли разница во внешнем виде маховых, рулевых и покровных перьев?

2. С чем это связано?

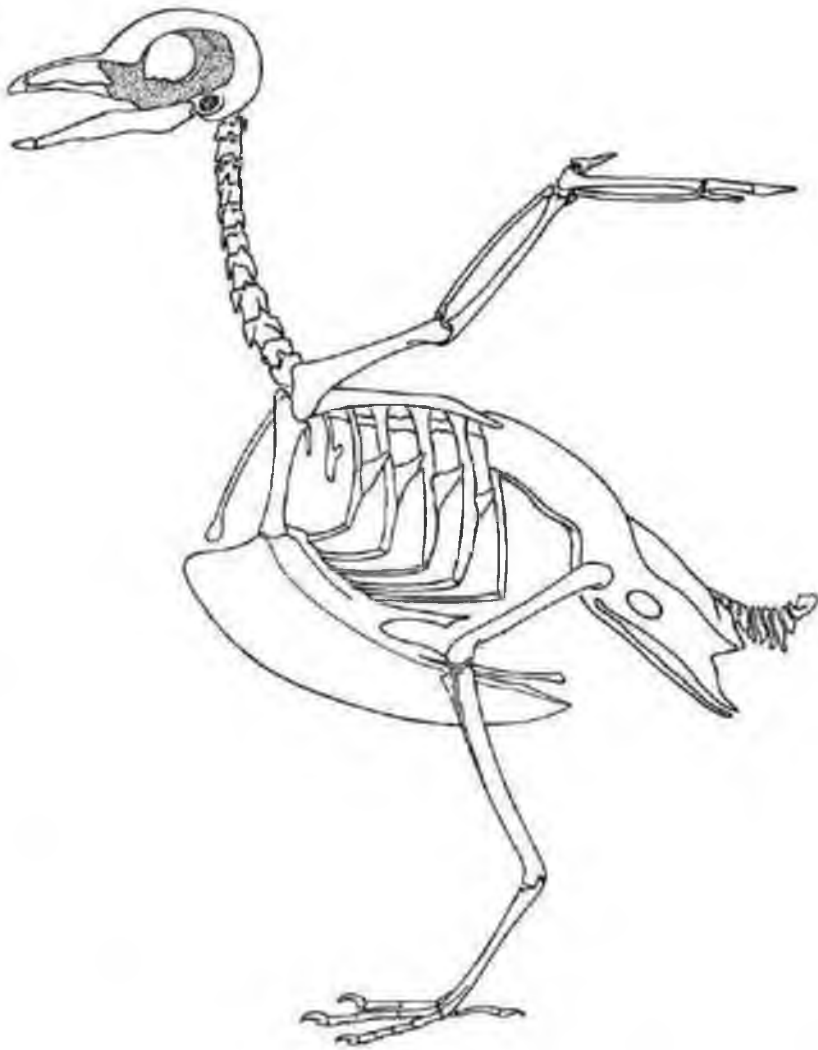
### **Лабораторная работа № 13 «Изучение строения скелета птицы»**

Цель работы: изучить особенности строения птиц; отметить черты, связанные с полетом.

Ход работы:

1. Пользуясь инструкцией, приведенной в параграфе 45 учебника, выполните лабораторную работу.

2. Раскрасьте кости скелета птицы (зеленым - кости позвоночника; голубым – кости пояса передних конечностей; коричневым – передние конечности; красным – пояс задних конечностей; желтым – задние конечности) и назовите их на рисунке.



3. Вывод:

Отметьте, в чем выражается приспособленность строения скелета птицы к полету.

### Лабораторная работа № 14

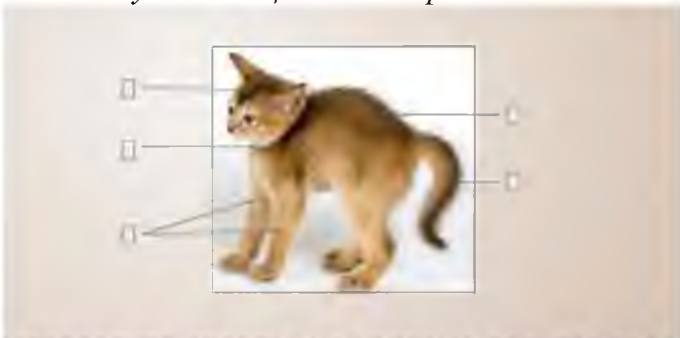
#### «Изучение внешнего строения млекопитающего»

Цель работы: изучить особенности внешнего строения представителей класса Млекопитающие.

Оборудование: скелет млекопитающего, таблицы и рисунки с изображением млекопитающих, презентация «Особенности строения млекопитающих».

Ход работы:

1. Изучить общий план строения тела млекопитающих.



Определите отделы, на которые делится тело млекопитающих.

2. Изучить особенности внешнего строения млекопитающих. Ознакомиться с особенностями строения волосяного покрова.

Перечислите, какие органы расположены на голове млекопитающего? Какое значение они имеют для млекопитающих?





Установите функции, характерные для каждого типа волос, покрывающих тело млекопитающих. Для этого используйте приведенные ниже данные. Результаты отразите в таблице.

1. Длинные, прочные, жесткие остевые волосы.
2. Подпушь, или подшерсток – мягкие, густые, короткие волосы.
3. Длинные, крупные, чувствующие волосы, в основании которых располагаются нервные волокна, воспринимающие соприкосновение с посторонними предметами.
  - А. Выполняют функцию органов осязания.
  - Б. Хорошо сохраняют тепло, так как между волосами этого типа задерживается много воздуха.
  - В. Предохраняет кожу от повреждения.

3. *Ознакомьтесь с разнообразием форм тела различных представителей класса Млекопитающие.*

Назовите, изображенных на рисунках животных и выберите из предложенных вариантов те, которые характеризуют их форму тела. Определите, к каким условиям обитания приспособлены их разные формы тела.



А Б В Г

Обтекаемое тело с передними конечностями в форме плавников	Передние конечности в форме крыльев	Лёгкое стройное тело на высоких ногах	Цепкие конечности и хвост
--	-------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------

1 2 3 4

Жизнь в кроне деревьев	Наземная среда	Воздушная среда	Водная среда
------------------------	----------------	-----------------	--------------

5. 6 7 8

4. *Изучить особенности строения скелета млекопитающих, изучить осевой скелет, скелет конечностей.*

Определите основные элементы строения скелета млекопитающих (рис. А).

Укажите, из каких отделов состоит позвоночник млекопитающих (рис. Б).

Укажите, из каких частей состоит скелет передних конечностей млекопитающих (рис. В).

Укажите, из каких частей состоит скелет задних конечностей млекопитающих (рис. Г).



А Б



В Г

5. Сделать вывод из проделанной работы.

### Лабораторная работа №15

#### Изучение внутреннего строения и особенностей размножения млекопитающих.

Цель: изучить особенности внутреннего строения и размножения млекопитающих.

Оборудование: таблицы «Тип Хордовые. Класс Млекопитающие», «Схемы кровообращения позвоночных». «Схемы строения нервной системы и головного мозга позвоночных», учебник Л. Н Сухорукова Сферы «Биология. Разнообразие живых организмов».

Ход работы:

Задание 1. Используя учебник (§46, с. 123-124, текст и рисунки), описать в виде таблицы строение и функции систем органов млекопитающих:

система	органы	функции
Дыхательная	1. Дыхательные пути: носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи. 2. Легкие (состоят из легочных пузырьков – альвеол)	1. 2.
Кровеносная	1. _____ 2. _____	1. 2.
Пищеварительная	1. Пищеварительный канал: ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник, анальное отверстие. 2. Пищеварительные железы: _____	1. 2.
Выделительная	1. _____ 2. Мочевыводящие пути: _____	1. 2.
Нервная	1. Головной мозг: _____	



--	--	--

Задание 2. Используя учебник и дополнительные ресурсы, ответить на вопросы:

1. Какие особенности строения легких способствуют быстрому насыщению крови кислородом?
2. Какие функции выполняют разные виды зубов – резцы, клыки и коренные?
3. От чего зависят особенности строения желудка и кишечника разных видов млекопитающих?
4. Какое значение имеет появление 4хкамерного сердца?
5. В чем проявляется усложнение поведения млекопитающих?

Задание 3. Используя учебник (§46, с. 124-125, текст и рисунки), описать в виде таблицы особенности размножения млекопитающих:

подкласс	особенности размножения	представители
Первозвери		
Звери: 1. Низшие (Сумчатые) 2. Вышние (Плацентарные)		

Задание 4. Сделать вывод (по цели работы).

### 8 класс

#### Лабораторная работа №1.

#### Изучение микроскопического строения тканей.

Цель: дать представление о строении тканей (эпителиальной, соединительной, мышечной, нервной).

Оборудование: гистологические препараты, микроскопы

Ход работы:

1. Приведите в рабочее состояние микроскоп.
2. Рассмотрите микропрепараты.
3. Используя учебник §4, заполните таблицу:

Название ткани	Местоположение ткани в организме	Особенности строения	Функции
1.Эпителиальные	Внутренняя поверхность сердца и ...	Сомкнуты в ряды, межклеточное вещество ...	
2.Соединительная	Хрящи и кости Жировая Кровь		Опорная ..... .....
3.Мышечная А) гладкая	А)	Волокна ...	А)
Б) поперечно-полосатая	Б)	Волокна ...	Б)
4.Нервная		Состоит из нейроглии и нервных клеток – нейронов, каждый из них состоит из тела и отростков: коротких – дендритов и длинных	

4. Зарисуйте строение нейрона, подпишите на рисунке его части: аксон, дендрит, тело.

5. Выпишите в тетрадь:

*Ткань* – это ...

*Дендриты* – отростки, ...

*Аксон* – отросток, ...

*Синапс* – место ...

6. Выберите правильный ответ

Передача информации от одной нервной клетки к другой происходит ...

А) через рецепторы;

Б) через дендриты;

В) через тело нейрона;

Г) через синапсы.

### Лабораторная работа №2.

#### Изучение внешнего вида отдельных костей.

Цель: Сформировать умение узнавать кости скелета по внешнему виду. Определять к какому отделу относится, тип костей и тип соединения костей скелета.

Оборудование: скелет, набор костей человека.

Ход работы.

1. Рассмотрите предложенную вам кость

2. При составлении описания кости необходимо указать:

- ✓ её название;
- ✓ принадлежность к одной из групп классификации костей (трубчатые, губчатые, плоские);
- ✓ принадлежность к отделу скелета;
- ✓ тип соединения костей.

Сделать вывод из проделанной работы.

### Лабораторная работа №3.

#### Изучение микроскопического строения крови (микропрепараты крови человека и лягушки).

Цель работы:

1. Изучить строение крови человека и лягушки.

2. Сравнить строение крови человека и лягушки и определить, чья кровь способна переносить больше кислорода.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты крови лягушки и человека, штатив для микропрепаратов.

Ход работы

1. Приведите в рабочее состояние микроскоп, определите увеличения.

2. Просмотрите кровь лягушки при малом и большом увеличении.

3. Зарисуйте эритроцит лягушки; опишите его форму и форму ядра. Данные запишите в таблицу.

4. Просмотрите кровь человека при малом, а затем при большом увеличении. Зарисуйте один из эритроцитов. Опишите его. Данные запишите в таблицу.

6. Укажите, чем эритроцит человека отличается от эритроцита лягушки. Раскройте преимущества, которые достигаются при этом.

7. Запишите в тетради, эритроциты чьей крови – человека или лягушки – способны переносить больше кислорода. Объясните причину.

Особенности строения эритроцитов человека и лягушки.

Сравниваемые признаки	Эритроцит лягушки	Эритроцит человека
1. Размеры		
2. Форма		
3. Количество в 1 мм <sup>3</sup>		
4. Наличие ядра		

*Дополнительная информация:* общая площадь всех эритроцитов человека 3700 м<sup>2</sup>, т. е 1/3 гектара; если все эритроциты одного человека можно было уложить в ряд, то получилась бы лента, три раза опоясывающая земной шар по экватору; диаметр - 7-8мкм.

Эритроциты лягушки в 3 раза крупнее – длина – 23 мкм, ширина – 16 мкм; но их в 1 мм<sup>3</sup> в 13 раз меньше – 400 тысяч.

#### **Лабораторная работа № 4. Изготовление самодельной модели Дондерса.**

**Цель:** изготовление модели Дондерса и наблюдение на модели Дондерса поступления воздуха в лёгкие и вытеснение его из лёгких.

**Оборудование:** пластиковая бутылка объемом 0,5 л, два воздушных шарика, скотч.

**Ход работы.**

Сделайте модель, показывающую механизм вдоха и выдоха (см. описание в учебнике, § 25, рис. 56). Разберите на модели Дондерса, что происходит при вдохе и выдохе. Заполните таблицу.

Механизм дыхания	Грудная полость	Давление в грудной полости	Легкие	Наружный воздух
Вдох				
Выдох				
Предлагаемые для выбора слова	Увеличивается или уменьшается	Падает или увеличивается	Расширяются или спадаются	Входит или выходит

#### **Лабораторная работа №5 Определение частоты дыхания.**

**Цель работы:** научиться подсчитывать дыхательные движения в покое.

**Оборудование:** секундомер или часы с секундной стрелкой.

**Ход работы:** работа проводится в парах.

1. Экспериментатор кладет на верхнюю часть груди испытуемого широко расставленную руку и считает количество вдохов за 1 минуту (подсчет производится в положении стоя).

2. Проанализируйте ваши данные и запишите вывод.

К 15 годам у подростков частота дыхательных движений составляет 15 дыхательных движений в минуту. При занятиях физической культурой урежается и составляет 10-15 .

Нагрузку при занятиях спортом следует регулировать так, чтобы частота дыхания после занятий не превышала у взрослых 30, у детей 40 дыхательных движений, а восстановление ее исходной величины происходило не позднее, чем за 7-9 мин.

-Если вы делаете менее 14 вдохов в минуту – замечательно. Так дышат обычно хорошо тренированные и выносливые люди. Можете по праву гордиться собой. Вбирая воздух полной грудью, вы даете легким расправиться, прекрасно вентилируете их, то есть делаете вашу дыхательную систему почти неуязвимой для возбудителей инфекции.

-Неплохим результатом считается от 14 до 18 вдохов в минуту. Именно так дышит большинство практически здоровых людей, которые могут болеть гриппом или ОРВИ не более 2 раз в сезон.

-Более 18 вдохов в минуту – это уже серьезный повод для беспокойства. При поверхностном и частом дыхании в легкие попадает лишь половина вдыхаемого воздуха. Для постоянного обновления легочной атмосферы этого явно недостаточно.

### Лабораторная работа № 6

#### Изучение действия желудочного сока на белки, действия слюны на крахмал.

Изучение действия слюны на крахмал.

Цель: убедиться, что в слюне есть ферменты, способные расщеплять крахмал. Оборудование: на каждом столе: кусок накрахмаленного накануне сухого бинта, чашка Петри со слабым раствором йода, ватные палочки.

Ход работы.

Вариант №1

Условия опыта	Результаты опыта	Выводы
Крахмал + ферменты слюны (опыт).	+На марле написали слюной букву А, выдержали в тепле 1 мин, действовали йодной водой. На синем фоне .....	
Крахмал + вода (контроль)	На марле написали букву А водой, выдержали в тепле 1 мин, затем марлю обработали йодной водой. Марля ..... Буква .....	

Вариант №2

Вставьте в текст пропущенные слова.

1.Когда мы готовим крахмальный клейстер, молекулы крахмала становятся более доступными для работы ферментов, превращающих нерастворимый крахмал в растворимую \_\_\_\_\_.

2. При смачивании бинта крахмальным клейстером молекулы \_\_\_\_\_ оседают на волокнах и высушенный бинт можно использовать для опытов.

3.Под действием \_\_\_\_\_ слюны молекулы крахмала распадаются до \_\_\_\_\_.

Эта реакция идет при температуре \_\_\_\_\_, поэтому бинт приходится согреть в руках.

4.При погружении расплавленного бинта в йодный раствор молекулы крахмала с йодом дают \_\_\_\_\_ окрашивание. На синем фоне проявляется белая буква, так как в смоченном слюной месте образовалась \_\_\_\_\_, а она с йодом \_\_\_\_\_ не дает.

Изучение действия желудочного сока на белки.

Цель работы: выяснить условия действия ферментов желудочного сока на белки.

Оборудование: штатив с тремя пробирками, пипетка, термометр хлопья белка куриного яйца, натуральный желудочный сок, 0,5%-ный раствор NaOH, водяная баня лед.

Ход работы

Вариант №1

1. В каждую пробирку поместите хлопья белка куриного яйца.
2. В каждую пробирку прилейте по 1 мл натурального желудочного сока
3. Первую пробирку поставьте на водяную баню при температуре +37°C.
4. Вторую пробирку поставьте в воду со льдом или снегом.
5. В третью пробирку добавьте 3 капли 0,5%-ного раствора NaOH и поставьте ее на водяную баню при температуре +37 °С.
6. Через 30 мин рассмотрите содержимое пробирок.

*Отчетное задание*

1. Заполните таблицу:

### ВЛИЯНИЕ ФЕРМЕНТОВ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА БЕЛОК КУРИНОГО ЯЙЦА

Условия опыта	Наблюдения	Выводы из опыта

2. Сделайте вывод о необходимых условиях, при которых ферменты желудочного сока действуют на белки.

Вариант №2

1. Изучение действия желудочного сока на белки.

1.1. При помощи пинцета поместить в три пронумерованные пробирки по небольшому кусочку варёного яйца.

1.2. В каждую пробирку долить 1 мл желудочного сока.

1.3. Включить водяную баню и выставить её температуру на уровень 36-38 °С.

1.4. Поместить пробирку №1 на водяную баню.

1.5. В пробирку №2 долить 1 мл щёлочи и поставить её на водяную баню.

1.6. Пробирку №3 поставить в стакан со льдом.

1.7. Через полчаса отметить изменения, которые произошли с содержимым пробирок.

1.8. Сделайте вывод из проделанной работы.

2. Изучение действия слюны на крахмал.

2.1. Взять небольшие кусочки чёрного хлеба, варёного яйца и мяса. Разжевать их. Отметить, при разжёвывании какого из продуктов во рту появляется сладковатый привкус.

2.2. Результат наблюдений занести в таблицу.

2.3. Сделайте вывод из проделанной работы.

### Лабораторная работа № 7

#### Изучение строения головного мозга человека (по муляжам).

Цель: изучить строение головного мозга, раскрыть особенности, выяснить значение, продолжить развитие умений и навыков наблюдать и описывать эксперимент.

Оборудование: таблица “Строение головного мозга”, муляжи головного мозга.

Ход работы.

1. Рассмотрите муляжи головного мозга, найдите отделы головного мозга: продолговатый, мозжечок, средний, промежуточный, большие полушария переднего мозга.

2. С помощью текста учебника выясните строение и функции каждого отдела.

3. Заполните таблицу.

Отдел мозга	Местоположение	Расположение белого и серого вещества	Функции
Продолговатый			
Средний			
Промежуточный			
Мозжечок			
Большие полушария переднего мозга			

### Практическая работа №1. Измерение массы и роста своего организма.

Цель работы: научиться измерять и оценивать показатели физического развития.

Оборудование: ростомер, напольные весы, сантиметровая лента.

Ход работы:

1. *Измерение роста* Измерение роста проводится с помощью ростомера. Испытуемый должен встать на платформу ростомера, касаясь вертикальной стойки пятками, ягодицами, межлопаточной областью и затылком. Экспериментатор измеряет рост испытуемого и записывает полученный результат.

*Определение массы тела* Измерение проводится с помощью медицинских весов.

Полученный результат запишите.

2. Сделайте вывод о степени вашего физического развития.

Рост мальчиков от 12 до 17 лет (см)

Возраст	Показатель						
	очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
12 лет	<136,2	136,2-140,0	140,0-143,6	143,6-154,5	154,5-159,5	159,5-163,5	>163,5
13 лет	<141,8	141,8-145,7	145,7-149,8	149,8-160,6	160,6-166,0	166,0-170,7	>170,7
14 лет	<148,3	148,3-152,3	152,3-156,2	156,2-167,7	167,7-172,0	172,0-176,7	>176,7
15 лет	<154,6	154,6-158,6	158,6-162,5	162,5-173,5	173,5-177,6	177,6-181,6	>181,6
16 лет	<158,8	158,8-163,2	163,2-166,8	166,8-177,8	177,8-182,0	182,0-186,3	>186,3
17 лет	<162,8	162,8-166,6	166,6-171,6	171,6-181,6	181,6-186,0	186,0-188,5	>188,5

Вес мальчиков от 12 до 17 лет ( кг )

Возраст	Показатель						
	очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
12 лет	<28,2	28,2-30,7	30,7-34,4	34,4-45,1	45,1-50,6	50,6-58,7	>58,7
13 лет	<30,9	30,9-33,8	33,8-38,0	38,0-50,6	50,6-56,8	56,8-66,0	>66,0
14 лет	<34,3	34,3-38,0	38,0-42,8	42,8-56,6	56,6-63,4	63,4-73,2	>73,2
15 лет	<38,7	38,7-43,0	43,0-48,3	48,3-62,8	62,8-70,0	70,0-80,1	>80,1
16 лет	<44,0	44,0-48,3	48,3-54,0	54,0-69,6	69,6-76,5	76,5-84,7	>84,7

17 лет	<49,3	49,3-54,6	54,6-59,8	59,8-74,0	74,0-80,1	80,1-87,8	>87,8
--------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------

Рост девочек от 12 до 17 лет (см)

Возраст	Показатель						
	очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
12 лет	<137,6	137,6-142,2	142,2-145,9	145,9-154,2	154,2-159,2	159,2-163,2	>163,2
13 лет	<143,0	143,0-148,3	148,3-151,8	151,8-159,8	159,8-163,7	163,7-168,0	>168,0
14 лет	<147,8	147,8-152,6	152,6-155,4	155,4-163,6	163,6-167,2	167,2-171,2	>171,2
15 лет	<150,7	150,7-154,4	154,4-157,2	157,2-166,0	166,0-169,2	169,2-173,4	>173,4
16 лет	<151,6	151,6-155,2	155,2-158,0	158,0-166,8	166,8-170,2	170,2-173,8	>173,8
17 лет	<152,2	152,2-155,8	155,8-158,6	158,6-169,2	169,2-170,4	170,4-174,2	>174,2

Вес девочек от 12 до 17 лет (кг)

Возраст	Показатель						
	очень низкий	низкий	ниже среднего	средний	выше среднего	высокий	очень высокий
12 лет	<27,8	27,8-31,8	31,8-36,0	36,0-45,4	45,4-51,8	51,8-63,4	>63,4
13 лет	<32,0	32,0-38,7	38,7-43,0	43,0-52,5	52,5-59,0	59,0-69,0	>69,0
14 лет	<37,6	37,6-43,8	43,8-48,2	48,2-58,0	58,0-64,0	64,0-72,2	>72,2
15 лет	<42,0	42,0-46,8	46,8-50,6	50,6-60,4	60,4-66,5	66,5-74,9	>74,9
16 лет	<45,2	45,2-48,4	48,4-51,8	51,8-61,3	61,3-67,6	67,6-75,6	>75,6
17 лет	<46,2	46,2-49,2	49,2-52,9	52,9-61,9	61,9-68,0	68,0-76,0	>76,0

<http://www.child-psy.ru/kalendaremo/303.html>

## Практическая работа №2.

### Распознавание на таблицах органов и систем органов человека.

Цель работы: распознавать органы на таблицах, определять систему органов, к которому относится данный орган.

Оборудование: карточки

Ход работы:

1. Рассмотрите рисунок.
2. Определите, какие органы отмечены на рисунке.
3. Заполните таблицу.

Название органа	Система органов



**Практическая работа №3.  
Утомление при статической и динамической работе.**

Цель работы: наблюдение и выявление признаков утомления при статической и динамической работе.

Оборудование: секундомер, гантели весом 4-5 кг.

Ход работы:

1. Утомление при статической работе. Проведите опыт: возьмите портфель с книгами, засекайте время по секундомеру и держите портфель в отведенной руке столько, сколько сможете. О конечном результате утомления судят по предельной продолжительности работы, возможной для данного человека. Измеряют время от начального момента работы до ее вынужденного прекращения в результате наступившего утомления. Чтобы проследить, как развивается утомление, заполните таблицу.

2. Утомление при динамической работе. Проведите опыт после 10 мин отдыха: поднимайте и опускайте груз до уровня отметки. Запишите данные в таблицу.

Стадия утомления	Признак утомления	Время	
		Статистическая	Динамическая
Начало работы	Рука удерживает груз у сигнальной отметки		
I стадия	Медленное опускание груза и подъем руки выше контрольной отметки (совершается рывком)		
II стадия	Покраснение лица, дрожание рук, ухудшение координации движения, покачивание корпусом, резкое изгибание туловища в противоположную сторону для противовеса		
III стадия	Рука опускается - отказ продолжать опыт		

3. Закончите вывод. Статическая работа утомительнее, чем динамическая, так как

---



---



---



---



## Практическая работа № 4.

### Определение нарушения осанки и плоскостопия.

Цель работы: выявить нарушения осанки и плоскостопие.

Оборудование: сантиметровая лента, отпечаток стопы на белой бумаге.

Ход работы:

Проверьте, нет ли у вас плоскостопия.

Получив на белой бумаге след ступни, проведите необходимые измерения.

1. Соедините касательной след от плюсны со следом от пятки (линия АК).

2. Найдите середину линии АК, обозначаем её буквой М.

3. Проведите два отрезка, перпендикулярные линии АК, восстановив их в точке касания А и в средней точке М. Точка пересечения линии МД со следом обозначена буквой С.

4. Измерьте отрезки АВ и CD. Точка С лежит в том месте, где линия МД пересекает след ступни в средней части. У некоторых отрезок CD может равняться нулю.

5. Определите соотношение CD и АВ и сопоставьте свои результаты со следующими нормативами. Отношение  $CD \backslash AB \times 100\%$  не должно превышать 33%. Более высокие результаты говорят о плоскостопии.

Запишите полученные результаты.

1. Расстояние между головками плюсневых костей, сочленяющихся с первым и пятым пальцем, АВ =

2. Поперечник следа в средней части ступни CD =.

Если это отношение не превышает 33%, значит, норма.

Вывод на основе ваших измерений: плоскостопие есть или нет?

Проверьте свою осанку. Заполните таблицу.

Наличие нарушений	Результаты наблюдений	Вывод
Выявление боковых искривлений	Углы лопаток на одном уровне Один плечевой сустав расположен выше другого 3. Треугольники, образованные между туловищем и опущенными руками, равны 4. Задние отростки позвонков образуют прямую линию	«Да» или «нет» 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
Определение сутулости	Мерной лентой измерьте расстояние между наиболее удаленными друг от друга точками плеча в области плечевых суставов левой и правой руки: А со стороны груди Б со стороны спины Разделите первый результат на второй. Чем дробь меньше, тем сутулость меньше. Если частное близко к 1, то это норма	А _____ Б _____ А:Б _____
Определение нарушений поясничного изгиба позвоночника	Встаньте спиной к стене 1. Просуньте ладонь между стеной и поясницей 2. Попробуйте просунуть кулак	Норма _____ Осанка _____ нарушена _____

	Если последнее удастся, то осанка нарушена	
--	--	--

Вывод: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### Практическая работа №5 Измерение кровяного давления.

Цель работы: научиться измерять давление с помощью тонометра, рассчитывать значение артериального давления по формулам, проводить сравнение и анализ данных.

Оборудование: тонометр

Ход работы:

Манжетку тонометра оборачивают вокруг левого плеча испытуемого (предварительно обнажив левую руку). В области локтевой ямки устанавливают фонендоскоп. Левая рука испытуемого разогнута и под локоть подставляется ладонь правой руки. Экспериментатор нагнетает воздух в манжетку до отметки 150 — 170 мм рт. ст. Затем воздух из манжетки медленно выпускается и прослушиваются тоны. В момент первого звукового сигнала шкала прибора показывает величину систолического давления (так как в этот момент только во время систолы левого желудочка кровь проталкивается через сдавленный участок артерии). Экспериментатор записывает величину давления. Постепенно звуковой сигнал будет ослабевать и исчезнет. В этот момент на шкале можно видеть величину диастолического давления. Экспериментатор фиксирует и эту величину. Для получения более точных результатов опыт следует повторить несколько раз.

1. Сравните данные, полученные в эксперименте со среднестатистическими табличными данными по артериальному давлению для вашего возраста. Сделайте вывод.

2. Рассчитайте значения пульсового (ПД), среднего артериального (АДср) и собственного артериального давлений (АДсист и АДдиаст). Известно, что в норме у здорового человека пульсовое давление составляет примерно 45 мм рт. ст.

Артериальное (АД):

АД сист. = 1,7 x возраст + 83

АД диаст. = 1,6 x возраст + 42

Пульсовое (ПД):

ПД = АД сист. — АД диаст.

Среднее артериальное (АДср):

Адср. = (АД сист. — АД диаст.) / 3 + АД диаст.

Оценка \_\_\_\_\_ результатов.

Сравните расчетные данные, полученные в эксперименте, с данными, представленными в таблице.

Таблица.

Средние показатели максимального и минимального давления крови для учащихся

Возраст, лет	Мальчики	Девочки
11-12	105/71	105/72
13-14	109/73	109/74
15	112/75	112/72
16	118/73	116/72

17	119/75	118/76
18	120/80	120/80

Вывод: Какую опасность для человека представляет постоянно высокое давление? В каких сосудах нашего организма максимально низкое давление и почему?

### Практическая работа №6

#### Подсчет ударов пульса в покое и при физической нагрузке.

Цель работы: определение зависимости пульса от физических нагрузок.

Оборудование: секундомер.

Ход работы:

1. Определить частоту сердечных сокращений в состоянии покоя. Для этого подсчитайте число пульсовых сокращений за 10 с и умножить полученное число на 6. В состоянии покоя измерения проводят 3 раза и берут среднее. В норме оно должно быть в пределах 65-79 сокращений в минуту.

2. Сделайте 20 приседаний.

3. После окончания выполнения упражнения быстро сядьте на свое место в течение 10 с просчитайте пульс. Такой же подсчет надо выполнять спустя 1,2,3,4,5. Прочитайте инструкцию на с. 94 учебника, проведите пробу. Запишите полученные данные в таблицу.

Частота сердечных сокращений.

В состоянии покоя	После нагрузки	Спустя 1 мин.	Спустя 2 мин.	Спустя 3 мин.	Спустя 4 мин.	Спустя 5 мин.
_____						
Средняя _____						
В минуту _____ x 6 = _____						

Постройте график возвращения работы сердца к состоянию покоя после дозированной нагрузки.

Отложите на оси ординат число сердечных сокращений (частота сердечных сокращений - ЧСС) в состоянии покоя и проведите горизонтальную линию.

Результаты измерений ЧСС после завершения работы и спустя 1,2,3,4 мин укажите на оси абсцисс.

Постройте кривую.

● Сравните эти данные с нормативными, Сделайте вывод о состоянии своей сосудистой системы. Если ЧСС увеличилось меньше, чем на 1/3, - результаты хорошие, если больше – то плохие. После нагрузки пульс должен вернуться к исходному состоянию не более чем за 2 мин. Временное понижение исходного уровня является нормальной реакцией здорового организма.

## Практическая работа №7

### Изучение приемов остановки капиллярного, артериального и венозного кровотечений.

Цель работы: научиться практически, оказывать первую помощь при кровотечениях

Оборудование: перевязочные материалы, жгут, кусок ткани, карандаш, блокнот для записи, йод, вазелин или крем (имитатор антисептика мази), вата, ножницы.

Ход работы:

1. Прочитайте параграф учебника, заполните таблицу.

Вид кровотечения	Признаки кровотечения	Меры первой помощи	Обоснование мер первой помощи
Капиллярное			
Артериальное			
Венозное			

2. Закрепите изученный материал на практике.

*Капиллярное кровотечение.*

1. Обработайте края условной раны йодом

2. Отрежьте квадратный кусок бинта и сложите его вчетверо. Нанесите на сложенный бинт мазь и приложите к ране, сверху положите вату и сделайте повязку.

*Артериальное кровотечение*

1. Найти на себе типичные места для прижатия артерий к костям с целью остановки кровотечения.

2. Определите место наложения жгута при условном ранении.

3. Положите под жгут кусок ткани, сделайте жгутом 2-3 оборота, пока не перестанет прощупываться пульсация.

Внимание! Жгут сразу же ослабьте!

4. Вложите записку с обозначением времени наложения жгута.

Запомните правила наложения жгута: жгут накладывают на 1. – 2 часа в тёплое время года и на 1 час в холодное. Под жгут кладут записку с указанием даты и времени наложения жгута.

*Венозное кровотечение.*

1. Определите условное место повреждения (на конечности).

2. Поднимите конечность вверх, чтобы исключить большой приток крови к месту повреждения.

3. При появлении венозного кровотечения наложите давящую повязку.

4. При повреждении крупного венозного сосуда наложите жгут.

*Внимание:* при артериальном и венозном кровотечениях после оказания первой помощи пострадавший должен быть обязательно доставлен в больницу.

## Практическая работа №8.

### Определение норм рационального питания.

Цель работы: учиться грамотно, составлять суточный пищевой рацион для подростков.

Оборудование: таблицы химического состава пищевых продуктов и калорийности, энергетической потребности детей и подростков различного возраста, суточных норм белков, жиров и углеводов в пище детей и подростков.

Ход работы:

Задание 1.

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41

Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
«Кока-Кола»	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

#### Энергозатраты при различных видах физической активности

Виды физической активности	Энергетическая стоимость
Прогулка – 5 км/ч; езда на велосипеде – 10 км/ч; волейбол любительский; стрельба из лука; гребля народная	4,5 ккал/мин
Прогулка – 5,5 км/ч; езда на велосипеде – 13 км/ч; настольный теннис; большой теннис (парный)	5,5 ккал/мин
Ритмическая гимнастика; прогулка – 6,5 км/ч; езда на велосипеде – 16 км/ч; каноэ – 6,5 км/ч; верховая езда – быстрая рысь	6,5 ккал/мин
Роликовые коньки – 15 км/ч; прогулка – 8 км/ч; езда на велосипеде – 17,5 км/ч; бадминтон – соревнования; большой теннис – одиночный разряд; лёгкий спуск с горы на лыжах; водные лыжи	7,5 ккал/мин
Бег трусцой; езда на велосипеде – 19 км/ч; энергичный спуск с горы на лыжах; баскетбол; хоккей с шайбой; футбол; игра с мячом в воде	9,5 ккал/мин

1) Фёдор, нападающий в футбольном клубе, после вечерней игры решил поужинать в ресторане быстрого питания.

Используя данные таблиц 1 и 2, предложите Фёдору оптимальное по калорийности, с максимальным содержанием углеводов меню из перечня блюд и напитков для того, чтобы компенсировать энергозатраты во время футбольного матча, продолжавшегося для спортсмена 89 минут. При выборе учтите, что Фёдор обязательно закажет «Кока-Колу».

В ответе укажите: энергозатраты спортсмена; заказанные блюда, которые не должны повторяться; количество углеводов; калорийность ужина, которая не должна превышать энергозатраты во время матча.

2) Почему при составлении рациона футболисту Фёдору недостаточно учитывать только калорийность продуктов? Приведите два аргумента.

Задание 2.

Таблица энергетической и пищевой ценности продукции кафе быстрого питания

Блюда и напитки	Энергетическая ценность (ккал)	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)
Двойной МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, свинина)	425	39	33	41
Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, ветчина)	380	19	18	35
Чикен Фреш МакМаффин (булочка, майонез, салат, помидор, сыр, курица)	355	13	15	42
Омлет с ветчиной	350	21	14	35
Салат овощной	60	3	0	10
Салат «Цезарь» (курица, салат, майонез, гренки)	250	14	12	15
Картофель по-деревенски	315	5	16	38
Маленькая порция картофеля фри	225	3	12	29
Мороженое с шоколадным наполнителем	325	6	11	50
Вафельный рожок	135	3	4	22
«Кока-Кола»	170	0	0	42
Апельсиновый сок	225	2	0	35
Чай без сахара	0	0	0	0
Чай с сахаром (две чайные ложки)	68	0	0	14

Таблица 2 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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 3 Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

1) 12-летняя Ольга вместе с родителями в каникулы посетила Владимир. После посещения Золотых ворот семья решила поужинать в местном кафе быстрого питания. Используя данные таблиц 1, 2 и 3, рассчитайте рекомендуемую калорийность ужина Ольги, если она питается четыре раза в день. Предложите подростку оптимальное по калорийности, с минимальным содержанием жиров меню из перечня предложенных блюд и напитков.

При выборе учтите, что Ольга обязательно закажет салат «Цезарь» и стакан чая с одной ложкой сахара. В ответе укажите: калорийность ужина при четырёхразовом питании; заказанные блюда, которые не должны повторяться; их энергетическую ценность и количество жиров в нём.

2) Почему большинство диетологов считают углеводы незаменимыми компонентами пищи? Приведите две причины.

### Задание 3.

Таблица 1. 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
16 и старше	1,9	1,0	475	3100

Таблица 2. Калорийность при четырёхразовом питании (от общей калорийности в сутки)

Первый завтрак	Второй завтрак	Обед	Ужин
14%	18%	50%	18%

Тринадцатилетний Николай вместе со своими родителями вечером посетил кафе быстрого питания. Масса тела Николая составляет 56 кг. Рассчитайте рекомендуемую калорийность и количество белков, жиров и углеводов (в г) в ужине Николая с учетом того, что подросток питается 4 раза в день.

### Практическая работа №9 Изучение изменения размера зрачка.

Цель работы: наблюдать расширение и сужение зрачка, делать выводы.

Ход работы:

Испытуемый поворачивается к источнику света и смотрит на свет. Исследователь отмечает величину зрачков испытуемого. По сигналу испытуемый крепко закрывает глаза и сверху прикрывает их руками. Через 2 минуты испытуемый широко раскрывает глаза. Исследователь отмечает, как изменилась величина зрачка сразу после открытия глаза.

Вывод:

Зрачок \_\_\_\_\_ Освещённость сетчатки \_\_\_\_\_ до нормы, \_\_\_\_\_ среднего мозга.

### Практическая работа № 10.

Обнаружение слепого пятна. Восприятие цветоощущений колбочками и отсутствие его при палочковом зрении.

Цель работы: научиться определять слепое пятно на глаза, убедиться в том, что восприятия цвета осуществляется колбочками.

Оборудование: карточка для определения слепого пятна, разноцветные карандаши или шариковые ручки.

Ход работы:

Восприятие цветоощущений колбочками и отсутствие его палочковом зрении.

1. Смотря прямо перед собой. Перемещайте карандаш красного цвета сбоку

Форма карандаша и движения его \_\_\_\_\_

Цвет кажется \_\_\_\_\_

Изображения проецируются на \_\_\_\_\_ сетчатки, где нет \_\_\_\_\_ цвет \_\_\_\_\_



сетчатке

при

Обнаружение слепого пятна.

Посмотрите на точку (рис. 84 стр. 200 учебника) правым глазом, левый глаз должен быть закрыт. Найдите положение при котором фигура рыцаря теряет голову.

Вывод:

Исчезает \_\_\_\_\_  
Остается \_\_\_\_\_  
Изображение \_\_\_\_\_ фигуры попадает на \_\_\_\_\_:  
место выхода \_\_\_\_\_

### Практическая работа № 11.

#### Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье.

Цель работы: проанализировать и дать оценку влияния факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье.

Ход работы:

1. Дайте экологическую характеристику своего места жительства:

- а) название населенного пункта (город, рабочий поселок, село);
- б) местонахождение жилища в населенном пункте относительно сторон света;
- в) преобладающее направление ветра в вашей местности;
- г) тип застройки микрорайона (замкнутый, разомкнутый), улицы (узкая, широкая, прямая и т. д.);
- д) характеристика двора;
- е) тип здания (деревянное, кирпичное, панельное, этажность, количество подъездов, наличие лифта и т. д.);
- ж) наличие вблизи места жительства водоемов, характер водоснабжения;
- з) характеристика почвы, способы сбора и вывоза отходов; и) наличие стационарных источников загрязнения атмосферы, предполагаемый вид загрязнения: химические вещества, шум, пыль;
- к) наличие автомобильных дорог, характер и загруженность автотранспортом, отдаленность светофоров;
- л) наличие предприятий бытового обслуживания, образования, здравоохранения, торговли вблизи места жительства;
- м) наличие зеленой зоны, ее характеристика;
- н) характеристика местности.

*Сформулируйте выводы о важнейших экологических проблемах вашей местности и предлагаемые пути их решения.*

2. Дайте санитарно-гигиеническую оценку состояния жилища:

- а) тип жилья (отдельный дом, квартира);
- б) санитарные условия жилища: высота потолка; характеристика окон; характеристика полов и их покрытий; характеристика стен и их покрытий; комнаты смежные, изолированные; характер бытовых помещений; характер отопления;
- в) характеристика микроклимата: средняя температура зимой и летом; влажность; характеристика вентиляции;
- г) социальные условия: количество проживающих, состав семьи и возрастная характеристика;
- д) наличие аудио-, видеотехники; среднее рабочее время техники в сутки; принцип выбора радио-, теле- и видеопрограмм; формы общения членов семьи; существование или отсутствие семейных традиций; есть ли в семье фотоальбомы (общий, личный, тематические);
- е) режим питания в семье (общее время для всей семьи, различное время, организация питания в рабочие и выходные дни; какие продукты преобладают: мясные, овощные, сладкие, молочные и др.);
- ж) формы занятия спортом и физкультурой в семье;
- з) организация семейного отпуска и досуга;
- и) формы распределения семейного бюджета.

*Сформулируйте выводы об условиях, способствующих или препятствующих здоровому образу жизни.*



**9 класс**  
**Лабораторная работа № 1**

**"Многообразие клеток. Сравнение растительной и животной клеток»"**

Цель: сравнить особенности клеток растений и животных  
Оборудование: 1) микроскоп

2) готовые микропрепараты растительных и животных тканей

3) клетки спирогиры, эвглени зеленой

4) нервная клетка

5) клетка гладкой мускулатуры

Ход работы:

1. Приведите в рабочее состояние микроскоп.

2. Рассмотрите препараты внутреннего строения листа при малом и большом увеличении. Определите типы растительных тканей на поперечном срезе листа. Рассмотрите отдельные клетки различных тканей.

3. Сравните клетки столбчатой, губчатой и покровной тканей. Выявите особенности клеток этих тканей в связи с их функциями у растений.

4. Рассмотрите препараты с клетками животных тканей. Укажите особенности строения клеток в связи с их функциями в организме животного.

5. Результаты наблюдений и выводы запишите в таблицу

Оформление результатов:

Клетка ткани

Рисунок клетки

Особенности строения

Выполняемые функции

Столбчатая

Губчатая

Покровная

Нервная

Мышечная

**Лабораторная работа № 2**

**"Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками растения"**

Цель: изучить делящиеся клетки

Оборудование: 1) микроскоп

2) микропрепараты с делящимися клетками кончика корня

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе и рассмотрите микропрепараты.

2. Найдите на микропрепарате делящиеся клетки. Определите, какие фазы деления клеток зафиксированы на препарате.

3. Сосчитайте количество делящихся клеток, которые находятся в поле зрения.

4. Сосчитайте количество неделящихся клеток, находящихся в поле зрения.

5. Зарисуйте делящиеся клетки в таблице по образцу

Оформление результатов: зарисуйте в тетрадь увиденное.

Фаза деления клетки

Вид клетки во время фазы деления

Профаза

Метафаза

Анафаза

Телофаза

### Лабораторная работа № 3 "Решение генетических задач "

Цель: - развить умения пользоваться решеткой Пеннета,  
- определять гаметы и генотипы потомства.

Оборудование: 1) карточки с заданиями для учащихся

2) сборники задач для школьников по генетике

Ход работы:

1. Решение задач по моногибридному скрещиванию.

2. Решение задач по дигибридному скрещиванию.

3. Сравнение генотипов родителей и их потомства в первом и втором поколениях.

1.а) Скрестили белых кроликов с черными кроликами (черный цвет — доминантный признак). В F1 — 50% белых и 50% черных. Определите генотипы родителей и потомства.

б) Скрестили высокие растения с низкими растениями. В F1 — все растения среднего размера. Какое будет F2?

в) Скрестили белого кролика с черным кроликом. В F1 все кролики черные. Какое будет F2?

г) Скрестили двух кроликов с серой шерстью. В F1 — 25% с черной шерстью, 50% — с серой и 25% с белой. Определите генотипы и объясните такое расщепление.

2)а) Скрестили томаты нормального роста с красными плодами с томатами-карликами с красными плодами. В F1 все растения были нормального роста; 75% — с красными плодами и 25% — с желтыми. Определите генотипы родителей и потомков, если известно, что у томатов красный цвет плодов доминирует над желтым, а нормальный рост — над карликовостью.

б) Скрестили черного безрогого быка с белой рогатой коровой. В F1 получили 25% черных безрогих, 25% черных рогатых, 25% белых рогатых и 25% белых безрогих. Объясните это расщепление, если черный цвет и отсутствие рогов — доминантные признаки.

в) Скрестили дрозофил с красными глазами и нормальными крыльями с дрозофилами с белыми глазами и дефектными крыльями. В потомстве все мухи с красными глазами и дефектными крыльями. Какое будет потомство от скрещивания этих мух с обоими родителями?

г) Скрестили растения земляники с красными плодами и длинночерешковыми листьями с растениями земляники с белыми плодами и короткочерешковыми листьями. Какое может быть потомство, если красная окраска и короткочерешковые листья доминируют, при этом оба родительских растения гетерозиготны?

3)а) Мужчина с карими глазами и 3 группой крови женился на женщине с карими глазами и 1 группой крови. У них родился голубоглазый ребенок с 1 группой крови. Определите генотипы всех лиц, указанных в задаче.

б) Мужчина дальтоник, правша (его мать была левшой) женат на женщине с нормальным зрением (ее отец и мать были полностью здоровы), левше. Какие могут родиться дети у этой пары?

в) У матери и у отца 3 группа крови (оба родителя гетерозиготны). Какая группа крови возможна у детей?

г) У матери 1 группа крови, у ребенка — 3 группа. Какая группа крови невозможна для отца?

### Лабораторная работа № 4

#### "Выявление генотипических и фенотипических проявлений у растений разных видов, произрастающих в неодинаковых условиях"

Цель: изучить наследственные признаки на примере растений

Оборудование: 1) ручная лупа

2) семена гороха разных сортов

3) семена различных растений

4) комнатное растение колеус

Ход работы:

Задание 1.

1. Изучите внешний вид семян разных сортов гороха. Определите общие признаки семян: окраска, форма кожуры и рубчика.

2. Распределите семена по сортам.

3. Найдите общие видовые признаки семян гороха и их сортовые отличия.

Оформление результатов: Сделайте записи в таблице по образцу

Общий признак

Отличительный признак

плод — боб состоящий из двух створок, между которыми находятся семена, у семян бобовых нет эндосперма, запасные питательные вещества отложены в семядолях зародыша  
окраска является видовым и сортовым признаками: у гороха она желтая и зеленая, у фасоли - пестрая, белая, коричневая

Задание 2.

1. Сравните растение колеус, выращиваемое при ярком освещении, с колеусом, произрастающим в затененном месте.

2. Определите генотипические признаки растения (форма листовой пластинки, тип жилкования, тип листорасположения, строение цветка, тип соцветия)

3. Сравните у тех и других растений их фенотипические признаки (количество листьев на побеге, окраска листьев, размеры листовой пластинки, длина междоузлий, наличие и размеры соцветий)

Оформление результатов: Сделайте записи в таблице по образцу

Генотипический признак

Фенотипический признак

На свету

В затенении

форма листовой пластинки и пр. (все генотипические признаки) у этих растений (на свету и в тени) не отличаются, так как они заложены в генотипе и влияние условий произрастания не может повлиять на их генотип в течении их жизни.

колеус светлюбивое растение, окраска листа более яркая и пестрая чем у растения произрастающего в тени.

листья крупные, на побеге их много.

листья менее яркие и пестрые. характерна листовая мозаика, для того чтоб все листья получали достаточное количества света. листьев на побеге меньше чем у растений на свету, они мельче

## Лабораторная работа № 5

### "Приспособленность организмов к среде обитания"

Цель: доказать, что приспособленность-общее свойство организмов

Оборудование: 1) коллекция плодов и семян

2) фотографии или рисунки животных

Ход работы:

1. Рассмотрите плоды и семена разных растений. Определите способы распространения семян этих растений.

2. Определите, какие приспособительные особенности обеспечивают распространение семян с помощью ветра и с помощью животных

3. Сравните раковины прудовика. Найдите у них черты сходства и различия в форме и размерах, в окраске раковин. Расположите раковины в порядке количественного изменения признака.

4. Определите видовые признаки прудовика и признаки, свидетельствующие о явлении изменчивости у клена.

Оформление результатов: Сделайте записи в таблице по образцу

Растение

Приспособительные признаки у семян и плодов.

## Лабораторная работа № 6

### "Оценка качества окружающей среды"

Цель: ознакомиться с наиболее доступными методами оценки загрязнения окружающей среды

Оборудование: 1) лист белой бумаги

2) скотч

3) лупа

Ход работы:

1. В помещении класса произведите сбор проб с различных поверхностей (рабочие столы, подоконники, оконные стекла, стены). К поверхности 2-3 объектов приложите скотч. Затем снимите пленку с прилипшей к ней пылью и клейкой стороной прикрепите пленку к листу белой бумаги.

2. Такую же работу выполните в коридоре, собирая пробы со стен на высоте 0,5-1,2 м.

3. На площади 1 см<sup>2</sup> каждой полученной пробы сосчитайте количество пылинок. Сравните запыленность разных поверхностей в классе.

4. Сравните данные своих наблюдений с результатами других учеников.

5. В таблицу занесите общее от класса количество проб с одинаковой запыленностью.

Оформление результатов: Сделайте записи в таблице по образцу

Место взятия проб

Количество проб

1 уровень

2 уровень

3 уровень

4 уровень

Класс

Коридор

Сделайте вывод об уровне запыленности в классе и коридоре:

### Приложение 3

#### Дорожная карта создания условий реализации ООП

№	Комплекс оснащения	Имеющееся количество	Необходимое количество	Приобретение 2016-2017	Приобретение 2017-2018	Приобретение 2019-2020	Приобретение 2020-	Приобретение 2021-
Подраздел 20. Кабинет биологии и экологии								
Специализированная мебель и системы хранения								
	Доска классная	1	1					
	Стол учителя	1	1					
	Стол учителя приставной	1	1					
	Кресло для учителя	1	1					
	Стол ученический двухместный регулируемый по высоте	16	16					
	Стул ученический поворотный с регулируемой высотой	32	32					
	Островной стол двухсторонний с подсветкой, электроснабжением, с полками и ящиками	0	1					1
	Стул ученический лабораторный с регулируемой высотой	0	10					10
	Шкаф для хранения с выдвижными полками	0	1					1
	Шкаф для хранения учебных пособий	5	5					
	Система хранения и демонстрации таблиц и плакатов	0	1					1
	Доска объявлений	1	1					
Технические средства обучения (рабочее место)								
	Интерактивный программно-аппаратный	0	1					1
	Компьютер учителя. лицензионное программное обеспечение	1	1					
	Планшетный компьютер учителя	0	1					1
	Многофункциональное устройство	0	1					1
	Документ-камера	0	1					1
	Акустическая система для аудитории	1	1					1
	Сетевой фильтр	1	1					
	Средство организации беспроводной сети	1	1					
Технические средства обучения (рабочее место)								

	Тележка-хранилище с системой ползарядки и вмонтированным маршрутизатором для беспроводной локальной сети в классе	0	1					1
	Мобильный компьютер ученика	0	15					15
Демонст	эационное оборудование и приборы							
	Комплект влажных препаратов демонстрационный	0	3					3
	Комплект гербариев демонстрационный	1	1					
	Комплект коллекций демонстрационный	1	1					
	Цифровой микроскоп бинокулярный (с камерой)	3	7					4
	Видеокамера для работы с оптическими приборами	0	1					1
	Микроскоп демонстрационный	15	15					
	Прибор для демонстрации водных свойств почвы	0	1					1
	Прибор для демонстрации всасывания воды корнями	0	1					1
	Прибор для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных	0	1					1
	Прибор для сравнения углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе	0	1					1
	Лабораторно-технологическое оборудование (лабораторное оборудование, приборы, наборы для эксперимента, инструменты)							
	Цифровая лаборатория для учителя по биологии	0	1				1	
	Зажим прооирочный							
	Ложка для сжигания веществ							
	Комплект микропрепаратов по анатомии, ботанике, зоологии, общей биологии	4	4					
	Цифровая лаборатория по биологии для учителя	0	7					7
	Универсальный регистратор данных (мобильный компьютер ученика)	0	7					7
	Микроскоп школьный с подсветкой	1	1					
	Видеокамера для работы с оптическими приборами	0	1					
	Набор для микроскопа по биологии	3	3					

Модели, муляжи, аппликации			
20.52.	Комплект моделей-аппликаций	1	1
20.53.	Комплект анатомических моделей демонстрационный	1	1
20.54.	Набор палеонтологических муляжей	1	1
20.55.	Комплект ботанических моделей демонстрационный	1	1
20.56.	Комплект зоологических моделей демонстрационный	1	1
20.57.	Комплект муляжей демонстрационные	1	1
Электронные средства обучения (CD, DVD, видеофильмы, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение)			
20.58.	Электронные средства обучения (CD, DVD, интерактивные плакаты, лицензионное программное обеспечение) для кабинета	0	0
20.59.	Видеофильмы	0	0
Демонстрационные учебно-наглядные пособия			
20.60.	Комплект портретов для оформления кабинета	1	1
20.61.	Комплект демонстрационных учебных таблиц	1	1

