МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБРАЗОВАНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ РОССИИ

ТОЧКА РОСТА

РЕАЛИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТЕЙ

ПО БИОЛОГИИ

С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ЦЕНТРА «ТОЧКА РОСТА»

БРАТСК 2021

ТОЧКА РОСТА

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МО «БРАТСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
« КОБЛЯКОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

РАССМОТРЕНО
Заседание
педагогического совета
МКОУ «Кобляковская
СОШ»
Протокол № 1
от «30» августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Заседание МС
МКОУ «Кобляковская
СОШ»
Протокол № 1
от «31» августа 2022 г.
Зам. директора по УВР

УТВЕРЖДАЮ
Приказ № 41/14
от «01» сентября 2022 г.
Директор
МКОУ «Кобляковская
СОШ»
_____Краснобаева А.А.

РЕКОМЕНДОВАНО
Заседание ШМО
МКОУ
«Кобляковская
СОШ»
Протокол № 1
от «31» августа
2022г.
Руководитель ШМО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПО БИОЛОГИИ

2022/2023 учебный год

Разработана
Шашкова Т.А.
учитель биологии, химии

2022 г

2022 г

Введение

Оснащение общеобразовательных школ современным аналоговым и цифровым оборудованием является материальной базой реализации Федерального государственного образовательного стандарта. Это открывает новые возможности в урочной и внеурочной, внеклассной деятельности и является неотъемлемым условием формирования высоко- технологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаи-модействия ученика и учителя, которое распространяется за стены школы в реальный и виртуальный социум. Использование учебного оборудования становится средством обеспечения этого взаимодействия, тем более в условиях обучения предмету на углу- блённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования поз- воляет качественно изменить процесс обучения биологии. Появляется возможность коли- чественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологиче- ских процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что на наш взгляд, способствует повышению мотивации обучения школьников.

Высокая сложность работы с современным цифровым, обеспечение его работо- способности, недостаточность методического обеспечения — всё это зачастую вступает в противоречие с недостаточностью информационных и инструментальных компетенций педагога. Разрешение данного конфликта возможно в практической деятельности, в вы- полнении демонстрационных и лабораторных работ, организации лабораторного экспе- римента, в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучаю- щихся. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретают опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. В то же время отрабатыва- ется методика постановки эксперимента. Именно поэтому предлагаемые в данном посо- бии уроки, лабораторные и практические работы снабжены методическим комментари- ем, матрицей для собственного профессионального поиска, для адаптации материалов к условиям конкретного образовательного учреждения. Тематика рассматриваемых экс- периментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образователь-ной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образова- тельного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта центра

«Точка роста», содержат как уже известное оборудование, так и принципиально новое. Прежде всего, это цифровые лаборатории с наборами датчиков, позволяющие прово- дить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение циф-ровых лабораторий. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования цифровых лабораторий и микроскопической тех- ники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколе- ния позволяют добиться высокого уровня усвоения знаний, формирования практических навыков биологических исследований, устойчивого роста познавательного интереса школьников и, как следствие высокого уровня учебной мотивации.

Настоящее пособие призвано помочь педагогам в реализации образовательных про- грамм общего и дополнительного образования, в разрешении возникающих трудностей при работе с

оборудованием центра «Точка роста».

Цель и задачи

- реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельно- сти обучающихся;
- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том чис- ле в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реали- зация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, орга- низованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, ре-ализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструк- туры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательнойорганизации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экс- периментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и до- полнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения со- держания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ до- полнительного образования естественно-научной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием.

Профильный комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обуче- ния и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые по-требности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и вос- питания для оснащения центров «Точка роста», определяются региональным координа- тором с учётом примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обу- чения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образова- ния естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образо- вательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для фор- мирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической. Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Кон- цепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую

роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно предста- вить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных прибо- ров. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых

и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по биологии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все зада- чи в современной школе. Это связано с рядом причин:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможно-стей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения биологических исследований не всегда
- согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями тех-ники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание эксперименталь- ной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не толь-ко на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяетвести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измере- ний неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представ- лять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность пере- хода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величина- ми, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать мате- матическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.
- формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следу-ющих действиях:

1. определение проблемы;
2. постановка исследовательской задачи;
3. планирование решения задачи;
4. построение моделей;
5. выдвижение гипотез;
6. экспериментальная проверка гипотез;
7. анализ данных экспериментов или наблюдений;
8. формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естествен- но-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка ро- ста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной програм- мы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных эксперимен- тов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной про- граммы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усво- ения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современ-ном школьном биологическом образовании.

Данное методическое пособие адресовано учителям биологии, которые реализуют

образовательные программы с использованием оборудования «Точка роста».

Нормативная база

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: http://www. consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 10.04.2020).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16) — URL: //https://login.consultant.ru link ?req=doc&base=LAW-&n=319308&demo=1 (дата обращения: 10.04.2021).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021)

«Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» — URL: http: //www.consultant.ru document cons_doc_LAW_286474 (дата обращения: 10.04.2021).

4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесенными приказом Министерства труда исоцзащиты РФ от 25 декабря 2014г. № 1115н и от 5 августа 2016г. № 422н) — URL: // http://профстандартпедагога.рф (дата обращения: 10.04.2021).
5. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. N 298н

«Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: //https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy- informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr- professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.04.2021).

6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Феде- рации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020) — URL: https://fgos.ru (дата об- ращения: 10.04.2021).
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Феде- рации от 17 мая 2012 г. N 413) (ред.11.12.2020) — URL: https://fgos.ru (дата обращения:10.04.2021).
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряже- нием Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N Р-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения: 10.043.2021).

Краткое описание подходов к структурированию материалов

В образовательной программе представлены следующие разделы:

1. Методы исследований в биологии.
2. Ботаника.
3. Зоология.
4. Анатомия и физиология человека.
5. Цитология.
6. Генетика.
7. Экология.

Данные разделы выбраны с учётом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наи- большим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в следующих слу-чаях:

1. имеющееся в наличии количество приборов и цифровых датчиков не позволяет организовать индивидуальную, парную или групповую лабораторную работу;
2. эксперимент имеет небольшую продолжительность и сложность и входит в структуру урока.

Для изучения предмета «Биология» на этапе основного общего образования отводится 280 часов:

5 класс — 35 часов;
6 класс — 35 часов;
7 класс — 70 часов;
8 класс — 70 часов;
9 класс — 70 часов.

Данная образовательная программа обеспечивает сознательное усвоение учащимися важнейших биологических понятий, законов и теорий, формирует представление о ролибиологии в познании живого мира и в жизни человека. Основное внимание уделяется сущности биологических явлений, процессов и методам их изучения.

Структура представленных в данном методическом пособии планов уроков и лабораторных работ отражается последовательность изучения и содержания биологии в 5—9 классах.

В 5—7 классах учащиеся узнают, чем живая природа отличается от неживой; получа-ют общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах иссле- дования, царствах живых организмов, средах обитания организмов, нравственных нор- мах и принципах отношения к природе. Учащиеся получают сведения о клетке, тканях и органах, о процессах жизнедеятельности организмов, об условиях жизни и разнообра- зии живой природы, а также о строении, жизнедеятельности и многообразии бактерий,грибов, растений и животных.

Основное содержание курса 8 класса направлено на формирование у обучающихся знаний и умений в области основ анатомии, физиологии и гигиены человека, реализации установок на здоровый образ жизни. Содержание курса ориентировано на углубление ирасширение знаний, обучающихся о проявлении в организме человека основных жиз- ненных свойств, первоначальные представления о которых были получены в 5—7 клас-сах.

Основное содержание курса биологии 9 класса посвящено основам общей биологии. Оно направлено на обобщение обширных фактических знаний и специальных практиче-ских умений, сформированных в предыдущих классах, тесно связано с развитием биоло- гической науки в целом и характеризует современный уровень её развития.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступно- сти. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количествен-ных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономер- ности. Подходы,

заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развиваю- щего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного миро-воззрения.

Рабочая программа по биологии для 5—9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста»

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 5—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Биология растений:

Дыхание листьев. Дыхание корней. Поглощение воды корнями растений. Корневое давление. Испарение воды растениями. Фотосинтез. Дыхание семян. Условия прораста- ния семян. Теплолюбивые и холодостойкие растения.

Зоология:

Изучение одноклеточных животных. Изучение внешнего строения дождевого червя, наблюдение за его передвижением и реакциями на внешние раздражения. Изучение строения моллюсков по влажным препаратам. Изучение многообразия членистоногих по коллекциям. Изучение строения рыб по влажным препаратам. Изучение строения птиц. Изучение строения млекопитающих по влажным препаратам. Водные животные. Теплокровные и холоднокровные животные

Человек и его здоровье:

Изучение кровообращения. Реакция ССС на дозированную нагрузку. Зависимость между нагрузкой и уровнем энергетического обмена. Газообмен в лёгких. Механизм лёгочного дыхания. Реакция ДС на физическую нагрузку. Жизненная ёмкость легких. Выделительная, дыхательная и терморегуляторная функция кожи. Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Приспособленность организмов к среде обитания.

Общая биология:

Действие ферментов на субстрат на примере каталазы. Разложение H_2O_2. Влияние pHсреды на активность ферментов. Факторы, влияющие на скорость процесса фотосинтеза.

Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах и их описание. Выявление изменчивости у организмов. Выявление приспособлений у организмов к среде обитания (на конкретных примерах).

Особенности содержания структурных компонентов рабочей программы по биологии в 5—9 классах с использованием оборудования центра «Точка роста»

Планируемые результаты обучения по курсу «Биология. 5—9 класс».

Предметные результаты:

1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организ- му; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучнойкартины мира;

2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности ор- ганизации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эво- люционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;

3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использова- ние изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяс- нения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;

4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использо- вания методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явле- ний и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе с использованием аналоговых и цифровых приборов и инструментов;

5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического ми- ра (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;

6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его проис- хождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к раз- личным экологическим факторам;

7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важ- нейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;

8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством при- знаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях насле-дования признаков;

9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, ихроли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропоген-ном факторе;

10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способахих преодоления;

11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;

12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;

13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;

14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, пред- ставленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки ее достоверности;

15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели форму- лировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для ихрешения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;

16) умение интегрировать биологические знания со знаниями других учебных предметов;

17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем, сохра- нению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью издоровью окружающих;

18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных при- вычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям вобласти здоровья;

19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной про- граммы по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯПО ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

Контрольные измерительные материалы

В данном разделе представляются контрольно-измерительные материалы, которые используются для определения уровня достижения обучающимися планируемых метапредметных и предметных результатов в рамках организации текущего контроля успевае- мости и промежуточной аттестации.

При организации текущего контроля успеваемости обучающихся следует учитывать требования ФГОС ООО к системе оценки достижения планируемых результатов ООП, которая должна предусматривать использование разнообразных методов и форм, взаимнодополняющих друг друга (стандартизированные письменные и устные работы, проекты, практические и лабораторные работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, на- блюдение, испытания и иное).

Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экс- периментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самосто-ятельно практическую работу.

Задание может считаться выполненным, если записанный/выбранный ответ совпадает с верным ответом. Задания могут оцениваться как 1 баллом, так и большим количеством в зависимости от уровня сложности задания, от количества введен-ных/выбранных ответов, от типа задания.

Нормы оценок за все виды проверочных работ

«5» – уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного:

- отсутствие ошибок, как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу;
- не более одного недочёта.

«4» — уровень выполнения требований выше удовлетворительного:

- наличие 2—3 ошибок или 4—6 недочётов по текущему учебному материалу;
- не более 2 ошибок или 4 недочётов по пройденному материалу;
- использование нерациональных приемов решения учебной задачи.

«3» — достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе:

- не более 4—6 ошибок или 10 недочётов по текущему учебному материалу;
- не более 3—5 ошибок или не более 8 недочетов по пройденному учебному материалу.

«2» — уровень выполнения требований ниже удовлетворительного:

- наличие более 6 ошибок или 10 недочетов по текущему материалу;
- более 5 ошибок или более 8 недочетов по пройденному материалу.

Тематическое планирование
Тематическое планирование материала в 5 классе
«БИОЛОГИЯ — НАУКА О ЖИВОМ МИРЕ»

Часть 1. Биология — наука о живом мире Часть 2. Многообразие живых организмов. Часть 3. Жизнь организмов на планете земляЧасть 4. Человек на планете Земля

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
1. Биология — наука о живом мире (8 ч)						
1	Методы изучения живых организмов: наблюдение, изме-рение, экспери-мент. *Лабораторная ра-бота № 1* «Изучение устрой-ства увеличитель-ных приборов»	Использование уве-личительных приборов при изучении объектов живой природы. Уве-личительные приборы: лупы ручная, штатив-ная, микроскоп. Р. Гук, А. ван Левенгук. Части микроскопа. Микро-препарат. Правила ра-боты с микроскопом.	Объяснять назначе-ние увеличительных приборов. Различать ручную и штативную лупы, знать величину полу-чаемого с их помо-щью увеличения.	1	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство ми-кроскопа и соблюдать правила ра-боты с микроскопом. Сравнивать увеличение лупы и ми-кроскопа. Получать навыки работы с микро-скопом при изучении готовых ми-кропрепаратов. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп световой, цифровой
	Клеточное строе-ние организмов. Многообразие кле-ток. Методы изуче-ния живых	Строение клетки. Ткани Клеточное строение живых организмов. Клетка. Части клетки и их назначение.	Выявлять части клетки на рисунках учебника, характе-ризовать их значе-ние.		Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и ор-ганоиды клетки на готовых микро-препаратах под малым и большим	

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
2	организмов: на-блюдение, измере-	Понятие о ткани. Ткани животных и растений.	Сравнивать живот-ную и растительную	1	увеличением микроскопа и описы-вать их.	Микроскоп цифровой,

	ние, эксперимент *Лабораторная работа № 2* «Знакомство с клетками растений»	Их функции.	клетки, находить черты их сходства и различия. Различать ткани животных и растений на рисунках учебника, характеризовать их строение, объяснять их функции. .		Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани. Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием	микропрепараты
3	Особенности химического состава живых организмов: неорганические и органические вещества, их роль в организме	Химический состав клетки. Химические вещества клетки. Неорганические вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки	Различать неорганические и органические вещества клетки, минеральные соли, объяснять их значение для организма.	1	Наблюдать демонстрацию опытов учителем, анализировать их результаты, делать выводы. Анализировать представленную на рисунках учебника информацию о результатах опыта, работая в паре Умение работать с лабораторным оборудованием	
2. Многообразие живых организмов (11 ч)						
	Бактерии. Многообразие бактерий	Бактерии: строение и жизнедеятельность. Бактерии — примитивные одноклеточные организмы. Строение бактерий. Размножение	Характеризовать особенности строения бактерий.		Описывать разнообразные формы бактериальных клеток на рисунке учебника. Различать понятия: «автотрофы», «гетеротрофы», «прокариоты», «эукариоты».	Рассматривание бактерий на готовых микропрепаратах с использованием

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
3		бактерий делением клетки надвое. Бакте- рии как самая древняягруппа организмов. Процессы жизнедея-тельности бактерий. Понятие об автотрофахи гетеротрофах, прока-риотах и эукариотах		1	Характеризовать процессы жизне-деятельности бактерии как прока- риот. Сравнивать и оценивать роль бакте-рий-автотрофов и бактерий-гетеро-трофов в природеУмение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	цифрового микроскопа. Электрон- ные таблицыи плакаты.
4	Растения. Много-образие растений. Значение растений в природе и жизни человека	Растения. Представление о фло-ре. Отличительное свойство растений. Хлорофилл. Значение фотосинтеза. Сравне-ние клеток растений и бактерий. Деление царства растений на группы: водоросли, цветковые (покрытосе-менные), голосемен-ные, мхи, плауны, хво-щи, папоротники. Строение растений. Ко-рень и побег. Слоеви-ще водорослей. Основ-ные различия покрыто-семенных и голосеменных расте-ний. Роль цветковых растений в жизни чело-века	Характеризовать главные признаки растений.	1	Различать части цветкового расте-ния на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнивать цветковые и голосемен-ные растения, характеризовать их сходство и различия. Характеризовать мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые расте-ния, определять термин «спора». Выявлять на рисунке учебника раз-личия между растениями разных систематических групп. Сопоставлять свойства раститель-ной и бактериальной клеток, делать выводы. Характеризовать значение растений разных систематических групп в жизни человекаУмение работать с лабораторным оборудованием, уве-личительными приборами.	Обнаруже-ние хлоро-пластов в клетках рас-тений с ис-пользовани-ем цифрово-го микроскопа. Электрон-ные таблицы и плакаты.

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
5	Животные. Строение животных. Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека	Животные Представление о фауне. Особенности животных. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Роль животных в природе и жизни человека. Зависимость от окружающей среды	Распознавать одноклеточных и многоклеточных животных на рисунках учебника.	1	Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывать их различие, называть части их тела. Сравнивать строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы. Называть многоклеточных животных, изображённых на рисунке учебника. Различать беспозвоночных и позвоночных животных. Объяснять роль животных в жизни человека и в природе. Характеризовать факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животныхУмение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Готовить микропрепарат культуры амеб. Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты.
6	«Наблюдение за передвижением животных»	*Лабораторная работа № 3* «Наблюдение за передвижением животных»	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом увеличении.	1	Наблюдать за движением животных, отмечать скорость и направление движения, сравнивать передвижение двух-трёх особей. Формулировать вывод о значении движения для животных. Фиксировать результаты наблюдений в тетради. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом увеличении. Наблюдать за движением животных,

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
						отмечать скорость и направление движения, сравнивать Электрон- ные таблицыи плакаты.
	Многообразие гри-бов, их роль в при- роде и жизни чело-века.	Многообразие и значе-ние грибов. Строение шляпочных грибов. Плесневые грибы, их использова- ние в здравоохранении (антибиотик пеницил- лин). Одноклеточные грибы — дрожжи. Их использование в хле- бопечении и пивоваре- нии. Съедобные и ядо-витые грибы. Правила сбора и употребления грибов в пищу. Парази-тические грибы. Роль грибов в природе и жизни человека	Характеризовать строение шляпочных грибов.	1	Подразделять шляпочные грибы на пластинчатые и трубчатые. Описывать строение плесневыхгрибов по рисунку учебника. Объяснять термины «антибиотик» и «пенициллин». Распознавать съедобные и ядови- тые грибы на таблицах и рисунках учебника. Участвовать в совместном обсужде-нии правил сбора и использованиягрибов. Объяснять значение грибов для че-ловека и для природы	Готовить ми-кропрепарат культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроско- пом при ма- лом увели- чении на го- товых п\ микропрепа-ратах. Электрон- ные таблицыи плакаты.
3. Жизнь организмов на планете Земля (7 ч)						

ТОЧКА

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеу-рочном занятии	Использо-вание обо-рудование
8	Влияние экологи-ческих факторов на организмы	Экологические факто-ры среды. Условия, влияющие на жизнь организмов в природе, — экологи-ческие факторы среды. Факторы неживой при-роды, факторы живой природы и антропоген-ные. Примеры экологи-ческих факторов	Различать понятия: «экологический фак- тор», «фактор нежи- вой природы», «фак- тор живой природы», антропогенный фак- тор». Характеризоватьдействие различных факторов среды на организмы, приводитьпримеры собственных наблюдений.	1	Изучить действие различных факто-ров среды (свет, влажность, темпе- ратура) на организмы, приводить примеры собственных наблюдений. Аргументировать деятельность че- ловека в природе как антропоген- ный фактор Выполнение лабораторной работы.	Цифровая лабораторияпо экологии (датчик освещенно-сти, влажно-сти и темпе- ратуры)

Тематическое планирование материала в 6 классе «БИОЛОГИЯ — НАУКА О РАСТЕНИЯХ»

Часть 1. Наука о растенияхЧасть 2. Органы растений
Часть 3. Основные процессы жизнедеятельности растенийЧасть 4. Многообразие и развитие растительного мира Часть 5. Природные сообщества

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
1. Наука о растениях — ботаника (4 ч)						
1	Клеточное строе-ние организмов. Клетки растений.	Клеточное строение растений. Свойства растительной клетки.	Строение раститель- ной клетки: клеточ- ная стенка, ядро, ци-топлазма, вакуоли,	1	Приводить примеры одноклеточ- ных и многоклеточных растений. Различать и называть органоиды клеток растений.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
	Половое размно-жение. Рост и раз-витие организмов	Клетка как основная структурная единица растения.	пластиды. Жизнеде-ятельность клетки. Деление клетки. Клетка как живая си-стема. Особенности растительной клетки		Характеризовать основные процес- сы жизнедеятельности клетки. Обобщать знания и делать выводы о взаимосвязи работы всех частейклетки. Выявлять отличительные признаки растительной клетки Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	
2	Клетки, ткани и ор-ганы растений. От-личительные при- знаки живых орга-низмов	Ткани растений. Понятие о ткани расте-ний. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механи- ческая. Причины появ-ления тканей. Обобщение и система-тизация знаний по мате-риалам темы «Наука о растениях — ботаника».	Понятие о ткани рас-тений. Виды тканей: основная, покров- ная, проводящая, механическая. При-чины появления тка- ней. Растение как целостный живой организм, состоящийиз клеток и тканей.	1	Определять понятие «ткань». Ха-рактеризовать особенности строе-ния и функции тканей растений. Устанавливать взаимосвязь строе-ния и функций тканей. Объяснять значение тканей в жиз-ни растения. Обобщать и систематизировать знания по теме, делать выводы. Отвечать на итоговые вопросы те-мы, выполнять задания	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты
2. Органы растений (8 ч)						
3	Семя, его строениеи значение	Семя как орган раз-множения растений. Значение семян в при-роде и жизни человека *Лабораторная работа № 1* «Строение семени фа-соли»	Строение семени: кожура, зародыш, эндосперм, семядо- ли. Строение заро- дыша растения. Дву-дольные и однодоль-ные растения. Прорастание семян.	1	Объяснять роль семян в природе. Характеризовать функции частейсемени. Описывать строение зародышарастения. Устанавливать сходство проросткас зародышем семени. Описывать стадии прорастания	Работа «Строение семени фасо-ли» Цифровая лаборатория по экологии (датчик осве-щенности,

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
			Проросток, особен-ности его строения..		семян. Выявлять отличительные признаки семян двудольных и од-нодольных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообще- ния о роли семян в жизни челове-ка. Проводить наблюдения, фиксиро- вать их результаты во время выпол-нения лабораторной работы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	влажности и температу-ры). Электронные таблицы и плакаты.
4	Условия прораста-ния семян	Значение воды и воз- духа для прорастания семян. Запасные пита- тельные вещества се- мени. Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сро-ки посева семян	Изучить роль Запас-ных питательных ве-ществ семени. Тем- пературные условияпрорастания семян.Роль света.	1	Характеризовать роль воды и воз- духа в прорастании семян. Объяснять значение запасных пи-тательных веществ в прорастании семян. Объяснять зависимость прораста- ния семян от температурных усло- вий. Прогнозировать сроки посева се- мян отдельных культур. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Работа «Условия прорастания семян». Значение во-ды и воздухадля прорас- тания семян. Цифровая лабораторияпо экологии (датчик осве-щенности, влажности и температу- ры).

ТОЧКА РОСТА

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
						Электронные таблицы и плакаты.
5	Корень, его строе-ние и значение	Типы корневых систем растений. Строение корня — зоны корня: конус нарастания, вса-сывания, проведения, деления, роста. Рост корня, геотропизм. Ви-доизменения корней. Значение корней в природе. *Лабораторная работа № 2* «Строение корня про-ростка»	Изучить внешнее и внутреннее строе- ние корня	1	Различать и определять типы кор- невых систем на рисунках, гербар-ных экземплярах, натуральных объектах. Называть части корня. Устанавливать взаимосвязь строе-ния и функций частей корня. Объяснять особенности роста кор-ня. Проводить наблюдения за из-менениями в верхушечной части корня в период роста. Характеризовать значение видоиз-менённых корней для растений. Проводить наблюдения и фиксиро- вать их результаты во время выпол- нения лабораторной работы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты.Элек-тронные та-блицы и пла-каты.
	Лист, его строениеи значение	Лист, его строение и значение Внешнее строение ли- ста. Внутреннее строе- ние листа. Типы жилко- вания листьев.	Изучить внешнее и внутреннее строение листа.	1	Определять части листа на гербар- ных экземплярах, рисунках. Различать простые и сложные ли- стья. Характеризовать внутреннее строение листа, его части.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты.Внутрен-нее строение листа.

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
6		Строение и функции устьиц. Значение листа для растения: фотосин-тез, испарение, газооб-мен. Листопад, его роль в жизни растения.Видоизменения ли- стьев			Устанавливать взаимосвязь строе-ния и функций листа. Характеризовать видоизменениялистьев растений Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Электронные таблицы и плакаты.
7	Стебель, его строе-ние и значение	Стебель, его строение и значение *Лабораторная работа № 4* «Внешнее строе- ние корневища, клуб- ня, луковицы»	Изучить внешнее строение стебля. Ти- пы стеблей. Внутрен-нее строение стебля.Функции стебля. Ви-доизменения стебля у надземных и под- земных побегов.	1	Описывать внешнее строение стеб-ля, приводить примеры различных типов стеблей. Называть внутренние части стебля растений и их функции. Определять видоизменения над- земных и подземных побегов на рисунках, фотографиях, натураль-ных объектах. Изучать и описывать строение под-земных побегов, отмечать их раз-личия. Фиксировать результаты исследо-ваний. Соблюдать правила работыв кабинете, обращения с лабора- торным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. «Сте- бель одно- дольных и двудольных растений» Электронные таблицы и плакаты.
3. Основные процессы жизнедеятельности растений (6 ч)						
8	Минеральное пита-ние растений и значение воды	Минеральное питание растений и значение воды Вода как необходимое условие минерального (почвенного) питания.	Устанавливать взаи-мосвязь почвенного питания растений и условий внешней среды.	1	Объяснять роль корневых во- лосков в механизме почвенногопитания. Обосновывать роль почвенного пи-тания в жизни растений.	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влаж-ности, осве- щенности)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		Извлечение растением из почвы растворённыхв воде минеральных солей. Функция корне-вых волосков. Переме-щение воды и мине- ральных веществ по растению. Значение минерального (почвен- ного) питания. Типы удобрений и их роль в жизни растения. Эко-логические группы рас-тений по отношению к воде			Сравнивать и различать состав и значение органических и мине- ральных удобрений для растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презента-ции проекта о приспособленностик воде растений разных экологиче-ских групп	
9	Воздушное пита-ние растений — фотосинтез	Воздушное питание растений — фотосинтез Условия образования органических веществ в растении. Зелёные растения – автотрофы. Гетеротрофы как по-требители готовых ор-ганических веществ. Значение фотосинтезав природе	Характеризовать условия, необходи- мые для воздушногопитания растений. Объяснять роль зелёных листьев вфотосинтезе.	1	Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, нахо-дить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете Выполнять наблюдения и измере-ния	Цифровая лабораторияпо экологии (датчик угле-кислого газаи кислорода)
11	Дыхание и обмен веществ у растений	Дыхание и обмен ве- ществ у растений Роль дыхания в жизни	Характеризовать сущность процесса дыхания у растений.	1	Воспитание бережного отношенияк своему здоровью, привитие ин- тереса к изучению предмета.	Цифровая лабораторияпо экологии

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		растений. Сравнитель-ная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза. Обмен веществ в организме как важнейший при- знак жизни. Взаимо-связь процессов дыха-ния и фотосинтеза	Устанавливать взаи-мосвязь процессов дыхания и фотосин-теза, проводить их сравнение. Определять понятие «обмен веществ». Характеризовать об-мен веществ как важный признак жизни		Выполнять опыт, наблюдать ре- зультаты и делать выводы по ре- зультатам исследования	(датчик угле-кислого газа и кислорода)
4. Многообразие и развитие растительного мира (10 ч)						
12	Водоросли, их многообразие в природе	Общая характеристи- ка. Строение, размно- жение водорослей. Разнообразие водо- рослей. Отделы: Зелё- ные, Красные, Бурые водоросли. Значение водорослей в природе.Использование водо- рослей человеком	Изучить строение и размножение водо-рослей	1	Выделять и описывать существен-ные признаки водорослей. Характеризовать главные черты, лежащие в основе систематики во-дорослей. Распознавать водоросли на рисун-ках, гербарных материалах. Сравнивать водоросли с наземны-ми растениями и находить общие признаки. Объяснять процессы размножениях одноклеточных и многоклеточ- ных водорослей. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообще- ния о значении водорослей в при-роде и жизни человека	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. (Од-ноклеточная водоросль — хламидомо-нада)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
13	Отдел Моховид- ные. Общая харак-теристика и значе- ние	Моховидные, характер-ные черты строения. Классы: Печёночники и Листостебельные, их отличительные черты. Размножение (беспо- лое и половое) и раз- витие моховидных. Мо-ховидные как споро- вые растения. Значение мхов в при- роде и жизни человека. *Лабораторная работа № 6* «Изучение внешнего строения моховидных растений»	Изучить строение и размножение мхов	1	Сравнивать представителей раз- личных групп растений отдела, де-лать выводы. Называть существенные признакимхов. Распознавать представителей мо-ховидных на рисунках, гербарных материалах, живых объектах. Выделять признаки принадлежно- сти моховидных к высшим споро- вым растениям. Характеризовать процессы раз-множения и развития моховидных,их особенности. Устанавливать взаимосвязь строе-ния мхов и их воздействия на среду обитания. Сравнивать внешнее строение зелёного мха (кукушкина льна) ибелого мха (сфагнума), отмечатьих сходство и различия. Фиксировать результаты исследо-ваний. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. (Сфаг-нум — кле- точное строение)
14	Отдел Голосемен- ные. Общая харак-теристика и значе- ние	Общая характеристика голосеменных. Рассе-ление голосеменных по поверхности Земли. Образование семян	Изучить общую ха-рактеристику голосе-менных растений	1	Выявлять общие черты строения и развития семенных растений. Осваивать приёмы работы с опре-делителем растений. Сравнивать строение споры и семени.	Работа с гер-барным мате-риалом

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		как свидетельство бо- лее высокого уровня развития голосемен- ных по сравнению со споровыми. Особенно-сти строения и разви- тия представителей класса Хвойные. Голо-семенные на террито- рии России. Их значе- ние в природе и жизничеловека			Характеризовать процессы раз-множения и развития голосемен-ных. Прогнозировать последствия нера-циональной деятельности человека для жизни голосеменных. Использовать информационные ресурсы для подготовки презента-ции проекта о значении хвойных лесов России	
15	Семейства класса Двудольные	Общая характеристи- ка. Семейства: Розо- цветные, Мотыльковые, Крестоцветные, Паслёновые, Сложно-цветные. Отличитель- ные признаки се- мейств. Значение в природе и жизни чело- века. Сельскохозяй- ственные культуры	Изучить общую ха-рактеристику се- мейств класса Дву-дольные.	1	Выделять основные признаки клас-са Двудольные. Описывать отличительные призна-ки семейств класса. Распознавать представителей се- мейств на рисунках, гербарных ма-териалах, натуральных объектах. Применять приёмы работы с опре-делителем растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презента- ции проекта о роли растений клас-са Двудольные в природе и жизни человека	Работа с гер-барным мате-риалом
16	Семейства класса Однодольные	Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Луковые, Злаки. От-личительные признаки. Значение в природе,	Изучить общую ха-рактеристику се- мейств класса Одно-дольные.	1	Выделять признаки класса Одно-дольные. Определять признаки деления классов Двудольные и Однодоль-ные на семейства.	Работа с гер-барным мате-риалом

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		жизни человека. Ис-ключительная роль злаковых растений			Описывать характерные черты се-мейств класса Однодольные. Применять приёмы работы с опре-делителем растений. Приводить примеры охраняемыхвидов. Использовать информационные ресурсы для подготовки презента-ции проекта о практическом ис- пользовании растений семейства Однодольные, о значении злаков для живых организмов	

Тематическое планирование материала в 7 классе
«БИОЛОГИЯ. РАЗНООБРАЗИЕ ОРГАНИЗМОВ: ЖИВОТНЫЕ»

Часть 1. Общие сведения о мире животныхЧасть 2. Строение тела животных
Часть 3. Подцарство Простейшие, или ОдноклеточныеЧасть 4 Подцарство Многоклеточные
Часть 5 Типы Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые червиЧасть 6 Тип Моллюски
Часть 7. Тип Членистоногие
Часть 8. Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс РыбыЧасть 9. Класс Земноводные, или Амфибии
Часть 10. Класс Пресмыкающиеся, или РептилииЧасть 11. Класс Птицы
Часть 12. Класс Млекопитающие, или ЗвериЧасть 13. Развитие животного мира на Земле

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
2. Строение тела животных (2 ч)						
1	Клетка	Клетка Наука цитология. Строение животной клетки: размеры и фор-мы, клеточные структу-ры, их роль в жизнеде-ятельности клетки. Сходство и различия строения животной и растительной клеток	Выявить сходство и различие в строении животной и расти-тельной клеток	1	Сравнивать клетки животных и рас-тений. Называть клеточные структуры жи-вотной клетки. Делать выводы о причинах раз- личия и сходства животной и рас-тительной клеток. Устанавливать взаимосвязь строе- ния животной клетки с типом пита- ния Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты.
2	Ткани, органы и си-стемы органов	Ткани, органы и систе-мы органов Ткани: эпителиальные, соединительные, мы-шечные, нервные, их характерные признаки. Органы и системы ор-ганов, особенности строения и функций. Типы симметрии живот-ного, их связь с об- разом жизни.	Изучить ткани: эпите-лиальные, соедини-тельные, мышечные, нервные, их харак-терные признаки.	1	Называть типы тканей животных. Устанавливать взаимосвязь строе-ния тканей с их функциями. Характеризовать органы и системы органов животных. Приводить примеры взаимосвязисистем органов в организме. Высказывать предположения о по-следствиях нарушения взаимосвя-зи органов и систем органов для организма. Описывать взаимосвязь образа жизни животного и типа симметриитела.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
3. Подцарство Простейшие, или Одноклеточные (4 ч)						
3	Общая характери-стика подцарства Простейшие. Тип Саркодовые и жгу-тиконосцы. Класс Саркодовые	Среда обитания, внеш-нее строение. Строе- ние и жизнедеятель- ность саркодовых на примере амёбы-про- тея. Разнообразие сар-кодовых	Дать общую характе-ристику Простей- шим, на примере Ти-па Саркодожгути- ковые	1	Выявлять характерные признаки подцарства Простейшие, или Од-ноклеточные, типа Саркодовые и жгутиконосцы. Распознавать представителей клас-са Саркодовые на микропрепа- ратах, рисунках, фотографиях. Устанавливать взаимосвязь строе-ния и функций организма на при- мере амёбы-протея. Обосновывать роль простейших в экосистемах Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты (амеба)
4	Тип Саркодовые и жгутиконосцы. Класс Жгутиконос-цы	Среда обитания, строе-ние и передвижение например эвглены зелё- ной. Характер питания,его зависимость от условий среды. Дыха- ние, выделение и раз- множение. Сочетание признаков животного ирастения у эвглены зелёной. Разнообразие жгутиконосцев	На примере эвглены зеленой показать взаимосвязь строе- ния и характера пи-тания от условий окружающей среды.	1	Характеризовать среду обитания жгутиконосцев. Устанавливать взаимосвязь харак-тера питания и условий среды. Обосновывать вывод о промежу-точном положении эвглены зелё- ной. Приводить доказательства более сложной организации колониаль-ных форм жгутиковых. Раскрывать роль жгутиконосцев в экосистемах	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. (эвгле-на зеленая)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
5	Тип Инфузории	Среда обитания, строе- ние и передвижение на примере инфузории-ту- фельки. Связь усложне-ния строения инфузорийс процессами их жизне-деятельности. Разнооб- разие инфузорий. *Лабораторная работа № 1* «Строение и передви- жение инфузории-ту- фельки»	Установить характер-ные признаки типа Инфузории и пока- зать черты усложне- ния в клеточном строении.	1	Выявлять характерные признаки типа Инфузории. Приводить примеры и характери- зовать черты усложнения органи- зации инфузорий по сравнению с саркожгутиконосцами. Наблюдать простейших под микро-скопом. Фиксировать результаты наблюде-ний. Обобщать их, делать выводы. Соблюдать правила поведения в кабинете, обращения с лаборатор-ным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. (инфу-зория)
4. Подцарство Многоклеточные (2 ч)						
6	Тип Общая харак-теристика много-клеточных живот- ных. Тип Кишечно-полостные. Строение и жизне-деятельность	Общие черты строе- ния. Гидра — одиноч-ный полип. Среда оби-тания, внешнее и вну- треннее строение. Особенности жизнеде-ятельности, уровень организации в сравне- нии с простейшими	Изучить строение и жизнедеятельность кишечнополостныхна примере гидры,выделить основныечерты усложнения организации по сравнению с про-стейшими.	1	Описывать основные признаки подцарства Многоклеточные. Называть представителей типа ки-шечнополостных. Выделять общие черты строения. Объяснять на примере наличие лу-чевой симметрии у кишечнопо- лостных. Характеризовать признаки более сложной организации в сравнениис простейшими	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты. (вну-треннее строение гидры)
5. Типы Плоские черви, Круглые черви, Кольчатые черви (5 ч)						
7	Тип Кольчатые че-рви. Общая	Места обитания, строе-ние и жизнедеятель- ность	Изучить особенности усложнения	1	Называть черты более высокой ор-ганизации кольчатых червей по сравнению с круглыми.	Цифровой микроскоп,

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
	характеристика. Класс Многоще- тинковые черви	систем внутренних ор-ганов. Уровни органи- зации органов чувств свободноживущих кольчатых червей и па-разитических круглых червей *Лабораторная работа № 2* «Внешнее строение дождевого червя, его передвижение, раздра-жимость». *Лабораторная работа № 3* *(по усмотрению учи-теля)* «Внутреннее строение дождевого червя».	в строении кольча- тых червей как бо- лее высокоорганизо-ванной группы по сравнению с плоски-ми и круглыми чер- вями.		Распознавать представителей клас- са на рисунках, фотографиях. Характеризовать черты усложне- ния строения систем внутренних органов. Формулировать вывод об уровне строения органов чувств	лаборатор- ное оборудо-вание. Элек- тронные таб-лицы
6. Тип Моллюски (4 ч)						
8	Класс Двустворча-тые моллюски	Среда обитания, внеш-нее строение на приме-ре беззубки. Строение и функции систем вну-тренних органов. Осо-бенности размножениями развития. Роль в при-роде и значение для человека.	Изучить особенности строения класса Двустворчатые мол-люски	1	Различать и определять дву- створчатых моллюсков на рисун-ках, фотографиях, натуральных объектах. Объяснять взаимосвязь образа жизни и особенностей строенияДвустворчатых моллюсков. Характеризовать черты приспособ-ленности моллюсков к среде оби-тания.	Цифровой микроскоп, лаборатор- ное оборудо-вание. Влаж-ные препара-ты, коллекции раковин

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		Лабораторная работа № 4 «Внешнее строение ра-ковин пресноводных и морских моллюсков»			Формулировать вывод о роли дву-створчатых моллюсков в водных экосистемах, в жизни человека. Устанавливать сходство и различияв строении раковин моллюсков. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	моллюсков. Электронные таблицы
7. Тип Членистоногие (7 ч)						
9	Класс Насекомые	Общая характеристи- ка, особенности внеш-него строения. Разно- образие ротовых орга-нов. Строение и функции систем вну- тренних органов. Раз-множение. *Лабораторная работа № 5* «Внешнее строение на-секомого»	Выявить основные характерные призна-ки насекомых	1	.Выявлять характерные признаки насекомых, описывать их при вы-полнении лабораторной работы. Устанавливать взаимосвязь вну- треннего строения и процессов жизнедеятельности насекомых. Наблюдать, фиксировать результа-ты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Гербарный материал — строение на-секомого
10	Типы развития на-секомых	Развитие с неполным превращением. Группы насекомых. Развитие с полным превращени- ем. Группы насекомых.Роль каждой стадии развития насекомых	Изучить типы разви-тия насекомых	1	Характеризовать типы развития на-секомых. Объяснять принципы классифика-ции насекомых. Устанавливать систематическую принадлежность насекомых. Выявлять различия в развитии на-секомых с полным и неполным превращением	Гербарный материал —типы разви-тия насеко-мых

ТОЧКА РОСТА

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
8. Тип Хордовые. Бесчерепные. Надкласс Рыбы (6 ч)						
11	Надкласс Рыбы. Общая характери-стика, внешнее строение	Особенности внешнего строения, связанные с обитанием в воде. Строение и функции конечностей. Органы боковой линии, органы слуха, равновесия. *Лабораторная работа № 6* «Внешнее строение и особенности передви-жения рыбы»	Изучить особенности внешнего строения, связанные с обита- нием в воде.	1	Характеризовать особенности внешнего строения рыб в связи сосредой обитания. Осваивать приёмы работы с опре-делителем животных. Выявлять черты приспособленно-сти внутреннего строения рыб к обитанию в воде. Наблюдать и описывать внешнее строение и особенности передви-жения рыб в ходе выполнения ла-бораторной работы. Соблюдать правила поведения в кабинете, обращения с лаборатор-ным оборудованием	Влажные препараты «Рыбы»
12	Внутреннее строе-ние рыб	Опорно-двигательная система. Скелет непар- ных и парных плавни- ков. Скелет головы, скелет жабр. Особен- ности строения и функ-ций систем внутренних органов. Черты более высокого уровня орга- низации рыб по срав-нению с ланцетником. *Лабораторная работа № 7* *(по усмотрению учи-теля)*	Изучить внутреннее строение рыбы.	1	Устанавливать взаимосвязь строе- ния отдельных частей скелета рыб и их функций. Выявлять характерные черты строения систем внутренних орга-нов. Сравнивать особенности строения и функций внутренних органов рыби ланцетника. Характеризовать черты усложне-ния организации рыб	Влажные препараты «Рыбы». Мо-дель — ске- лет рыбы

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		«Внутреннее строение рыбы»				
9. Класс Земноводные, или Амфибии (4 ч)						
13	Строение и дея-тельность внутрен- них органов земно-водных	Характерные черты строения систем вну-тренних органов зем-новодных по сравне- нию с костными рыба-ми. Сходство строения внутренних органов земноводных и рыб	Изучить черты строе-ния систем внутрен- них органов земно- водных по сравне- нию с костными рыбами	1	Устанавливать взаимосвязь строе- ния органов и систем органов с их функциями и средой обитания. Сравнивать, обобщать информа- цию о строении внутренних орга- нов амфибий и рыб, делать выво- ды. Определять черты более высокой организации земноводных по срав-нению с рыбами	Влажные препараты «Земновод-ные»
10. Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии (4 ч)						
14	Внутреннее строе-ние и жизнедея- тельность пресмы-кающихся	Сходство и различия строения систем вну-тренних органов пре-смыкающихся и земно-водных. Черты при-способленности пресмыкающихся к жизни на суше. Раз- множение и развитие. Зависимость годового жизненного цикла от температурных усло- вий	Изучить черты строе-ния систем внутрен- них органов пресмы-кающихся по срав-нению с земноводными.	1	Устанавливать взаимосвязь строе-ния внутренних органов и систем органов рептилий, их функций и среды обитания. Выявлять черты более высокой ор-ганизации пресмыкающихся по сравнению с земноводными. Характеризовать процессы раз-множения и развития детёнышей у пресмыкающихся. Использовать информационные ресурсы для подготовки презента-ции проекта о годовом жизненномцикле рептилий, заботе о потомстве	Влажные препараты «Пресмы-кающиеся»

ТОЧКА РОСТА

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
11. Класс Птицы (9 ч)						
15	Общая характери-стика класса. Внешнее строение птиц	Взаимосвязь внешнего строения и приспособ-ленности птиц к полёту. Типы перьев и их функ-ции. Черты сходства и различия покровов птиц и рептилий. *Лабораторная работа № 8* «Внешнее строение птицы. Строение пе-рьев»	Изучить взаимосвязь внешнего строения и приспособленности птиц к полёту	1	Характеризовать особенности внешнего строения птиц в связи с их приспособленностью к полёту. Объяснять строение и функции пе-рьевого покрова тела птиц. Устанавливать черты сходства и различия покровов птиц и репти-лий. Изучать и описывать особенности внешнего строения птиц в ходе вы-полнения лабораторной работы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Чучело Пти- цы, Перья птицы, ми-кропрепара-ты «Перья птиц»
16	Опорно-двигатель- ная система птиц	Изменения строения скелета птиц в связи с приспособленностью к полёту. Особенности строения мускулатуры и её функции. Причины срастания отдельных костей скелета птиц. *Лабораторная работа № 9* «Строение скелета пти-цы»	Изучить особенности скелета птицы, свя-занные с полетом.	1	Устанавливать взаимосвязь внеш- него строения и строения скелета всвязи с приспособленностью к полёту. Характеризовать строение и функ-ции мышечной системы птиц. Изучать и описывать строение ске- лета птицы в процессе выполнения лабораторной работы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Скелет голу-бя

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
12. Класс Млекопитающие, или Звери (10 ч)						
17	Внутреннее строе-ние млекопитаю- щих	Особенности строения опорно-двигательной системы. Уровень орга-низации нервной си- стемы по сравнению с другими позвоночны- ми. Характерные черты строения пищевари-тельной системы ко-пытных и грызунов. Усложнение строения и функций внутренних органов. *Лабораторная работа № 10* «Строение скелета млекопитающих»	Изучить скелет и внутреннее строение млекопитающих.	1	Описывать характерные особенно-сти строения и функций опор-но-двигательной системы, исполь-зуя примеры животных разных сред обитания. Проводить наблюдения и фиксиро- вать их результаты в ходе выполне- ния лабораторной работы. Характеризовать особенности строения систем внутренних орга- нов млекопитающих по сравнениюс рептилиями. Аргументировать выводы о про-грессивном развитии млекопитаю-щих. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Влажные препараты «Кролик», скелет мле-копитающего

Тематическое планирование материала в 8 классе «БИОЛОГИЯ. ЧЕЛОВЕК»

Введение (2 ч.)
Часть 1. Общий обзор организма человекаЧасть 2. Опорно-двигательная система Часть3. Кровь кровообращение
Часть 4. Дыхание
Часть 5. Пищеварение

ТОЧКА РОСТА

Часть 6. Обмен веществЧасть 7. Выделение
Часть 8. Кожа
Часть 9. Эндокринная системаЧасть 10. Нервная система
Часть 11. Органы чувств. АнализаторыЧасть 12. Поведение и психика
Часть 13. Индивидуальное развитие организма

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
1. Организм человека. Общий обзор (5 часов)						
1	Клетка: строение, химический состави жизнедеятель- ность	Строение организма человека: клетки, тка- ни, органы, системы органов. Методы изуче-ния живых организмов:наблюдение, измере- ние, эксперимент. Ла- бораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксид водород»	Изучить строение, химический состав клетки так же про- цессы жизнедеятель-ности	1	Называть основные части клетки. Описывать функции органоидов. Объяснять понятие «фермент». Различать процесс роста и процессразвития. Описывать процесс деления клетки. Выполнять лабораторный опыт, на-блюдать происходящие явления, фиксировать результаты наблюде- ния, делать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты, лабо-раторное оборудова- ние
2	Ткани	Строение организма человека: клетки, тка- ни, органы, системы органов. Методы изуче-ния живых организмов:наблюдение, измере- ние, эксперимент.	Обобщить и углубить знания учащихся о разных видах и ти- пов тканей человека	1	Определять понятия: «ткань», «си-напс», «нейроглия». Называть типы и виды тканей по-звоночных животных. Различать разные виды и типы тка-ней. Описывать особенности тка- ней разных типов.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты тканей

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		Лабораторная работа № 2 «Клетки и тканипод микроскопом»			Соблюдать правила обращения с микроскопом. Сравнивать иллюстрации в учебни-ке с натуральными объектами. Выполнять наблюдение с помощью микроскопа, описывать результаты. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	
2. Опорно-двигательная система. (8 часов)						
3	Скелет. Строение, состав и соедине- ние костей. Лабо- раторная работа №3 «Строение кост- ной ткани» Лабораторная ра- бота № 4 «Состав костей»	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изуче-ния живых организмов: наблюдение, измере- ние, эксперимент	Изучить строение, состав и типы соеди-нения костей	1	Называть части скелета. Описывать функции скелета. Описывать строение трубчатых ко-стей и строение сустава. Раскрывать значение надкостницы, хряща, суставной сумки, губчатого вещества, костномозговой поло- сти, жёлтого костного мозга. Объяснять значение составных компонентов костной ткани. Выполнять лабораторные опыты, фиксировать.	Работа с му-ляжом «Ске-лет челове- ка» , лабора-торное оборудова- ние для про-ведения опы-тов. Электронные таблицы и плакаты
4	Скелет головы и ту-ловища	Скелет головы и туло- вища. Скелет конечно-стей. Строение скелета поя- сов конечностей, верх- ней и нижней конечно- стей	Изучить строение и особенности скелета головы и туловища	1	Описывать с помощью иллюстра- ции в учебнике строение черепа. Называть отделы позвоночника и части позвонка. Раскрывать значение частей по-звонка. Объяснять связь между строениеми функциями позвоночника, груд-ной клетки	Работа с му-ляжом «Ске-лет челове- ка» Электронные таблицы и плакаты

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
5	Скелет конечно-стей П.р	Скелет конечностей Строение скелета поя- сов конечностей, верх-ней и нижней конечно- стей. «Исследование строения плечевого по-яса»	Изучить строение скелета поясов и свободных конечно-стей	1	Называть части свободных конеч- ностей и поясов конечностей. Описывать с помощью иллюстра- ций в учебнике строение скелета конечностей. Раскрывать причину различия в строении пояса нижних конечно-стей у мужчин и женщин. Выявлять особенности строения скелета конечностей в ходе наблю-дения натуральных объектов	Работа с му-ляжом «Ске-лет челове- ка» Электронные таблицы и плакаты
6	Первая помощь при травмах: растя-жении связок, вы- вихах суставов, переломах костей	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Профилактика травматизма. Первая помощь при травмах опорно-двигательной системы	Изучить приёмы пер-вой помощи в зави- симости от вида травмы.	1	Определять понятия: «растяже-ние», «вывих», «перелом». Называть признаки различных ви-дов травм суставов и костей. Описывать приёмы первой помощив зависимости от вида травмы. Анализировать и обобщать инфор-мацию о травмах опорно-двига- тельной системы и приёмах оказа-ния первой помощи в ходе разра- ботки и осуществления годового проекта «Курсы первой помощи для школьников»	Работа с му-ляжом «Ске-лет челове- ка» Электронные таблицы и плакаты
7	Мышцы	Опора и движение. Опорно-двигательная система. Методы изуче-ния живых организмов: наблюдение, измере- ние, эксперимент.	Раскрыть связь функции и строения,а также различий между гладкими и скелетными мышца- ми человека.	1	Раскрывать связь функции и строе-ния на примере различий между гладкими и скелетными мышцами, мимическими и жевательными мышцами. Описывать с помощью иллюстра- ций в учебнике строение скелетноймышцы.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты мышеч-ной ткани. Электронные таблицы

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		Практическая работа: «Изучение расположе-ния мышц головы»			Описывать условия нормальнойработы скелетных мышц. Называть основные группы мышц. Раскрывать принцип крепления скелетных мышц разных частей те-ла. Выявлять особенности расположе-ния мимических и жевательных мышц в ходе наблюдения нату- ральных объектов	
8	Работа мышц	Опора и движение Опорно-двигательная система. Методы изуче-ния живых организмов: наблюдение, измере- ние, эксперимент	Объяснить механизм работы мышц и при-чины наступления утомления. Срав- нить динамическую и статическую работу мышц.	1	Определять понятия «мышцы-анта-гонисты», «мышцы-синергисты». Объяснять условия оптимальнойработы мышц. Описывать два вида работы мышц. Объяснять причины наступления утомления мышц и сравнивать ди-намическую и статическую работу мышц по этому признаку. Формулировать правила гигиены физических нагрузок	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии (датчик силомер)
3. Кровь и кровообращение (9 часов)						
9	Внутренняя среда. Значение крови и ее состав	Транспорт веществ. Внутренняя среда ор-ганизма, значение её постоянства. Кровенос-ная и лимфатическая системы. Кровь. Лим- фа. Методы изучения живых организмов: на-блюдение, измерение,	Изучить внутреннюю среду организма че-ловека, её строение, состав и функции.	1	Определять понятия: «гомеостаз», «форменные элементы крови», «плазма», «антиген», «антитело». Объяснять связь между тканевой жидкостью, лимфой и плазмой крови в организме. Описывать функции крови. Называть функции эритроцитов,тромбоцитов, лейкоцитов.	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		эксперимент. Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью ля-гушки»			Описывать вклад русской науки в развитие медицины. Описывать с помощью иллюстра-ций в учебнике процесс свёртыва-ния крови и фагоцитоз. Выполнять лабораторные наблю- дения с помощью микроскопа, фиксировать результаты наблюде-ний, делать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	
10	Движение крови по сосудам.	Транспорт веществ. Кровеносная и лимфа-тическая системы. Кро-вяное давление и пульс. Методы изуче- ния живых организмов:наблюдение, измере- ние, эксперимент. Практическая работа «Определение ЧСС, скорости кровотока», «Исследование ре-флекторного притока крови к мышцам, вклю-чившимся в работу»	Изучить причины движения крови по сосудам.	1	Описывать с помощью иллюстра-ций в учебнике строение сердца ипроцесс сердечных сокращений. Сравнивать виды кровеносных со-судов между собой. Описывать строение кругов крово-обращения. Понимать различие в использова- нии прилагательного «артериаль- ный» применительно к виду крови и к сосудам	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии (датчик ЧСС)
11	Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний серд-ца и сосудов.	Кровеносная и лимфа-тическая системы. Вред табакокурения. Методы изучения	Изучить работу сердца от физиче- ских нагрузок и влияния негативных	1	Раскрывать понятия: «тренировоч-ный эффект», «функциональная проба», «давящая повязка», «жгут».	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		живых организмов: на-блюдение, измерение, эксперимент Практическая работа: «Доказательство вреда табакокурения»	факторов окружаю-щей среды.		Объяснять важность систематиче- ских физических нагрузок для нор-мального состояния сердца. Различать признаки различных ви-дов кровотечений. Анализировать и обобщать инфор-мацию о повреждениях органов кровеносной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников»	(артериаль- ного давле-ния)
112	Обобщение по те-ме 3 Влияние физиче- ских упражнений на сердечно-сосу-дистую систему	Укрепление здоровья. Влияние физических упражнений на органыи системы органов. Ме-тоды изучения живых организмов: наблюде- ние, измерение, экспе-римент. Практическая работа: «Функциональная сер-дечно-сосудистая про-ба»	Воспитание береж- ного отношения к своему здоровью, привитие интереса кизучению предмета.	1	Различать признаки различных ви-дов кровотечений. Описывать с помощью иллюстра-ций в учебнике меры оказания первой помощи в зависимости отвида кровотечения. Выполнять опыт — брать функцио-нальную пробу; фиксировать ре-зультаты; проводить вычисления и делать оценку состояния сердца порезультатам опыта. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием. Анализировать и обобщать инфор-мацию о повреждениях органов кровеносной системы и приёмах оказания первой помощи в ходе продолжения работы над готовым проектом «Курсы первой помощи для школьников»	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии (датчик ЧСС и арте- риального давления)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
4. Дыхательная система (5 часов)						
13	Строение легких. Газообмен в легкихи тканях.	Дыхание. Дыхательная система. Газообмен в лёгких и тканях. Мето- ды изучения живых ор-ганизмов: наблюдение, измерение, экспери- мент. Лабораторная работа № 6 «Состав вдыхаемо-го и выдыхаемого воз- духа»	Изучить строение легких и механизмгазообмена.	1	Описывать строение лёгких чело- века. Объяснять преимущества альвеолярного строения лёгких по сравнению со строением лёгких у представителей других классов по-звоночных животных. Раскрывать роль гемоглобина в га-зообмене. Выполнять лабораторный опыт, де-лать вывод по результатам опыта. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Цифровая лабораторияпо экологии (датчик оки- си углерода, кислорода, влажности)
14	Дыхательные дви-жения	Дыхание. Дыхательная система. Вред табако-курения. Методы изу- чения живых организ- мов: наблюдение, из- мерение, эксперимент.Лабораторная работа № 7 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания.	Сформировать зна- ния о механизме ды-хательных движений,развивать понятие «газообмен».	1	Описывать функции диафрагмы. Называть органы, участвующие в процессе дыхания. Выполнять лабораторный опыт на готовой (или изготовленной само-стоятельно) модели, наблюдать происходящие явления и описы- вать процессы вдоха и выдоха. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии (датчик частоты ды- хания)
15	Болезни органов дыхания	Гигиена органов дыха- ния. Заболевания орга-нов дыхания и их предупреждение. Ин-фекционные	Познакомиться с основными видами заболеваний орга-нов дыхания, вы- явить пути	1	Раскрывать понятие «жизненная ёмкость лёгких». Объяснять суть опасности заболе- вания гриппом, туберкулёзом лёг- ких, раком лёгких.	Цифровая лабораторияпо экологии

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		заболевания и меры их профилактики. Вред табакокурения. Практическая работа: «Определение запы-ленности воздуха»	заражения и меры профилактики.		Называть факторы, способствую- щие заражению туберкулёзом лёг-ких. Называть меры, снижающие веро-ятность заражения болезнями, передаваемыми через воздух. Раскрывать способ использования флюорографии для диагностики патогенных изменений в лёгких. Объяснять важность гигиены поме-щений и дыхательной гимнастики для здоровья человека. Проводить опыт, фиксировать ре-зультаты и делать вывод по ре- зультатам опыта. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	(датчик оки- си углерода) лабораторияпо физиоло-гии (датчик частоты ды- хания)
5. Пищеварительная система . (7 часов)						
16	Значение пищи иеё состав	Питание. Пищеваре- ние. Пищеварительная система. Методы изуче-ния живых организмов:наблюдение, измере- ние, эксперимент. Практическая работа: «Определение место-положения слюнных желез»	Изучить значение и строение различных органов пищеваре- ния.	1	Определять понятие «пищеваре- ние». Описывать с помощью иллю-страций в учебнике строение пи- щеварительной системы. Называть функции различных орга-нов пищеварения. Называть места впадения пищева-рительных желёз в пищеваритель- ный тракт. Выполнять опыт, сравнивать ре- зультаты наблюдения с описаниемв учебнике	Электронные таблицы и плакаты. Цифровая лабораторияпо экологии (датчик pH)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
17	Пищеварение в ро-товой полости и в желудке	Питание. Пищеваре- ние. Пищеварительная система. Методы изуче-ния живых организмов:наблюдение, измере- ние, эксперимент. Лабораторная работа № 8, 9 «Действие фер-ментов слюны на крах-мал», «Действие фер- ментов желудочного сока на белки	Раскрывать функции слюны и желудочно- го сока для процесса пищеварения.	1	Раскрывать функции слюны.Опи- сывать строение желудочной стен-ки. Называть активные вещества, действующие на пищевой комок вжелудке, и их функции. Выполнять лабораторные опыты, наблюдать происходящие явленияи делать вывод по результатам на-блюдений. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Цифровая лабораторияпо экологии (датчик pH)
6. Обмен веществ и энергии. Витамины (3 часов)						
18	Нормы питания	Рациональное питание. Нормы и режим пита- ния. Методы изучения жи- вых организмов: на- блюдение, измерение.Практическая работа: «Определение трени-рованности организмапо функциональной пробе»	Установить зависи- мость между типом деятельности чело- века и нормами пи- тания, через основ- ные понятия: «основной обмен», «общий обмен».	1	Определять понятия «основнойобмен», «общий обмен». Сравнивать организм взрослого и ребёнка по показателям основного обмена. Объяснять зависимость между ти- пом деятельности человека и нор- мами питания. Проводить оценивание трениро-ванности организма с помощью функциональной пробы, фиксиро-вать результаты и делать вывод, сравнивая экспериментальные данные с эталонными	Цифровая лабораторияпо физиоло- гии (датчик частоты ды- хания, ЧСС, артериально-го давления)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
8. Кожа. (4 часов)						
19	Роль кожи в термо-регуляции	Роль кожи в терморегу-ляции. Закаливание. Оказание первой по- мощи при тепловом и солнечном ударах	Раскрывать роль ко-жи в терморегуля- ции. Описывать приёмы первой по- мощи при тепловоми солнечном ударе.	1	Классифицировать причины забо-леваний кожи. Называть признаки ожога, обморо-жения кожи. Описывать меры, применяемыепри ожогах, обморожениях. Описывать симптомы стригущего лишая, чесотки. Называть меры профилактики ин-фекционных кожных заболеваний. Определять понятие «терморегуля-ция». Описывать свойства кожи, позволяющие ей выполнять функ- цию органа терморегуляции. Раскрывать значение закаливаниядля организма. Описывать виды закаливающих процедур. Называть признаки теплового уда-ра, солнечного удара. Описывать приёмы первой помощипри тепловом ударе, солнечном ударе. Анализировать и обобщать инфор-мацию о нарушениях терморегуля-ции, повреждениях кожи и приёмах оказания первой помощив ходе завершения работы над проектом «Курсы первой помощи для школьников»	Цифровая лабораторияпо физиоло-гии датчик температуры и влажности)

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
10. Нервная система (5 часов)						
20	Автономный отдел нервной системы. Нейрогуморальная регуляция	Нейрогуморальная ре-гуляция процессов жизнедеятельности ор-ганизма	Изучить строение и значение автоном- ной нервной систе-мы	1	Называть особенности работы ав-тономного отдела нервной систе-мы. Различать с помощью иллюстрациив учебнике симпатический и пара-симпатический подотделы авто- номного отдела нервной системы по особенностям строения. Различать парасимпатический и симпатический подотделы по осо-бенностям влияния на внутренние органы. Объяснять на примере реакции настресс согласованность работы желёз внутренней секреции и отде-лов нервной системы, различие между нервной и гуморальной ре-гуляцией по общему характеру воздействия на организм. Выполнять опыт, наблюдать проис-ходящие процессы и сравнивать полученные результаты опыта с ожидаемыми (описанными в тексте учебника)	Цифровая лабораторияпо физиоло- гии датчик артериально-го давления (пульса)

Тематическое планирование материала в 9 классе
«Общие закономерности жизни»

Часть 1. Общие закономерности жизни
Часть 2. Закономерности жизни на клеточном уровне Часть 3. Закономерности жизни на организменном уровне
Часть 4. Закономерности происхождения и развития жизни на ЗемлеЧасть 5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
1. Закономерности жизни на клеточном уровне (10 ч)						
1	Многообразие клеток	Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживу- щие и образующие ткани, прокариоты, эу-кариоты. Роль учёных визучении клетки. *Лаборатор-ная рабо-та № 1* «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и живот-ных клеток»	Изучить многообра-зие клеток эукариоти выявить особен- ность их строения разных царств	1	Определять отличительные призна-ки клеток прокариот и эукариот. Приводить примеры организмов прокариот и эукариот. Характеризовать существенные признаки жизнедеятельности сво-бодноживущей клетки и клетки, входящей в состав ткани. Называть имена учёных, положив-ших начало изучению клетки. Сравнивать строение растительныхи животных клеток. Фиксировать результаты наблюде-ний и делать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Микроскоп цифровой, микропрепа-раты.

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
2	Химические веще-ства в клетке	Обобщение ранее изу-ченного материала. Особенности химиче-ского состава живой клетки и его сходство уразных типов клеток. Неорганические и ор-ганические вещества клетки. Содержание воды, минеральных со-лей, углеводов, липи- дов, белков в клетке и организме. Их функциив жизнедеятельности клетки	Изучить химический состав у разных ти- пов клеток.	1	Различать и называть основные неорганические и органические ве-щества клетки. Объяснять функции воды, мине- ральных веществ, белков, углево-дов, липидов и нуклеиновых кис- лот в клетке. Сравнивать химический состав кле-ток живых организмов и тел нежи- вой природы, делать выводы	Микроскоп цифровой, лаборатор- ное оборудо-вание по изу-чению хими- ческого состава кле- ток
3	Строение клетки	Структурные части клетки: мембрана, яд- ро, цитоплазма с орга-ноидами и включения-ми. Органоиды клеткии их функции Мембранные и немем-бранные органоиды, отличительные особен-ности их строения и функции	Изучить функции ор-ганоидов клеток, вы-явить их отличитель- ные особенности.	1	Различать основные части клетки. Называть и объяснять существен- ные признаки всех частей клетки. Сравнивать особенности клеток растений и животных Выделять и называть существен- ные признаки строения органои-дов. Различать органоиды клетки на ри-сунке учебника. Объяснять функции отдельных ор-ганоидов в жизнедеятельности растительной и животной клеток	Цифровой микроскоп и готовые ми-кропрепара-ты

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
4	Размножение клет-ки и её жизненный цикл	Размножение клетки путём деления — об- щее свойство клеток одноклеточных и многоклеточных орга-низмов. Клеточное де-ление у прокариот — деление клетки надвое.Деление клетки у эука- риот. Митоз. Фазы ми- тоза. Жизненный цикл клетки: интерфаза, ми-тоз. Разделение кле-точного содержимого на две дочерние клет- ки. *Лабораторная работа № 2* «Рассматривание ми-кропрепаратов с деля-щимися клетками»	Изучить жизненныйцикл соматической клетки на примере делящихся клеток корешка лука	1	Характеризовать значение раз- множения клетки. Сравнивать деление клетки прока- риот и эукариот, делать выводы на основе сравнения. Определять понятия «митоз» и «клеточный цикл». Фиксировать результаты наблюдений, формули-ровать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием Объяснять механизм распределе-ния наследственного материала между двумя дочерними клеткамиу прокариот и эукариот. Называть и характеризовать стадии клеточного цикла. Наблюдать и описывать делящиеся клетки по готовым микропрепа- ратам.	Цифровой микроскоп и готовые ми-кропрепара-ты
2. Закономерности жизни на организменном уровне (17 ч)						
5	Бактерии и вирусы	Разнообразие форм организмов: однокле-точные, многоклеточ-ные и неклеточные. Бактерии как однокле-точные доядерные ор-ганизмы. Вирусы как неклеточная форма жизни. Отличительные	Изучить существен- ные признаки бакте-рий, цианобактерий и вирусов	1	Выделять существенные признаки бактерий, цианобактерий и виру-сов. Объяснять (на конкретных приме-рах) строение и значение бакте- рий, цианобактерий и вирусов. Рассматривать и объяснять по ри-сунку учебника процесс	Цифровой микроскоп и готовые ми-кропрепара- ты бактерий, лаборатор- ное оборудо-вание для фиксации и

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		особенности бактерийи вирусов. Значение бактерий и вирусов в природе			проникновения вируса в клетку и его размножения. Приводить примеры заболеваний, вызываемых бактериями и вируса- ми	окрашивания бактерий по Граму
6	Растительный орга-низм и его особен-ности	Главные свойства рас-тений: автотрофность, неспособность к актив-ному передвижению, размещение основных частей — корня и по- бега — в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эу- кариотам, наличие кле-точной стенки, пластиди крупных вакуолей. Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенно- сти полового размно- жения. Типы бесполого раз-множения: вегетатив- ное, спорами, делени-ем клетки надвое	Углубить и обобщать существенные при-знаки растений и растительной клетки.	1	Выделять и обобщать существен-ные признаки растений и расти- тельной клетки. Характеризовать особенности про-цессов жизнедеятельности расте- ний: питания, дыхания, фотосинте-за, размножения. Сравнивать значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль различных расте-ний в жизни человека. Приводить примеры использова- ния человеком разных способов размножения растений в хозяйствеи в природе	Цифровой микроскоп и готовые ми-кропрепара-ты, лабора- торное обо- рудование для приго-товления временных микропрепа-ра-тов
7	Царство грибов. Лишайники	Грибы, их сходство с другими эукариотиче- скими организмами —	Дать характеристику существенных при-знаков строения и	1	Выделять и характеризовать суще-ственные признаки строения и процессов жизнедеятельности	Цифровой микроскоп и готовые

Продолжение

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		растениями и животны-ми — и отличие от них. Специфические свой- ства грибов. Многооб- разие и значение гри- бов: плесневых, шля- почных, паразитических. Ли-шайники как особые симбиотические орга-низмы; их многообра- зие и значение	процессов жизнеде-ятельности грибов и лишайников		грибов и лишайников на конкрет-ных примерах. Сравнивать строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и чело-века. Отмечать опасность ядовитых гри-бов и необходимость знания пра-вил сбора грибов в природе	микропрепа-раты грибов, гербарный материал грибов и ли-шайников
8	Животный орга- низм и его особен-ности	Особенности животных организмов: принад-лежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активно-му передвижению, за- бота о потомстве, по- стройка жилищ (гнёзд, нор). Деление живот- ных по способам добы-вания пищи: раститель-ноядные, хищные, па- разитические, падальщики, всеядные	Выделить и обоб- щить существенные признаки строения ипроцессов жизнеде- ятельности животных	1	Выделять и обобщать существен- ные признаки строения и процес-сов жизнедеятельности животных.Наблюдать и описывать поведениеживотных. Называть конкретные примеры различных диких животных и наи-более распространённых домаш- них животных. Объяснять роль различных живот-ных в жизни человека. Характеризовать способы питания, расселения, переживания неблаго-приятных условий и постройки жи- лищ животными	Влажные препараты животных различныхтипов
5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды (15 ч)						
9	Условия жизни на Земле	Среды жизни организ- мов на Земле: водная, наземно-воздушная,	Дать характеристику основным средам жизни	1	Выделять и характеризовать суще-ственные признаки сред жизни на Земле.	Цифровая лабораторияпо экологии

ТОЧКА РОСТА

№п/п	Тема	Содержание	Целевая установкаурока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обу-чающихся на уроке/внеурочном занятии	Использова-ние оборудо-вание
		почвенная, организ-менная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотиче- ские, биотические и антропогенные			Называть характерные признаки организмов — обитателей этих сред жизни. Характеризовать черты приспособ-ленности организмов к среде их обитания. Распознавать и характеризовать экологические факторы среды	(датчик мут-ности, влаж-ности, pH, уг-лекислого га-за и кислорода)

10	Экологические проблемы в био-сфере. Охрана природы	Обобщение ранее изу-ченного материала. От-ношение человека к природе в истории че-ловечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокраще-ние биологического разнообразия. Реше- ние экологических проблем биосферы: рациональное исполь- зование ресурсов, охрана природы, все-общее экологическое образование населе- ния. *Лабораторная работа № 6* «Оценка качества окружающей среды»	Выявить основные экологические проблемы биосфе- ры. Провести оценкукачества окружаю- щей среды.	1	Выделять и характеризовать при- чины экологических проблем в биосфере. Прогнозировать по- следствия истощения природных ресурсов и сокращения биологиче-ского разнообразия. Обсуждать на конкретных приме- рах экологические проблемы свое-го региона и биосферы в целом. Аргументировать необходимость защиты окружающей среды, соблюдения правил отношения кживой и неживой природе. Выявлять и оценивать степень за-грязнения помещений. Фиксировать результаты наблюде-ний и делать выводы. Соблюдать правила работы в каби-нете, обращения с лабораторным оборудованием	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влаж-ности, угле-кислого газа и кислорода)