

Пояснительная записка.

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 высокотехнологичной среды школы, без которой сложно представить не только профильное обучение, но и современный образовательный процесс в целом. Разрастается поле взаимодействия 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 углублённом уровне, предполагаемом профилизацией обучения.

В рамках национального проекта «Образование» стало возможным оснащение школ современным оборудованием центра «Точка роста». Внедрение этого оборудования позволяет качественно изменить процесс обучения биологии. Появляется возможность количественных наблюдений и опытов для получения достоверной информации о биологических процессах и объектах. На основе полученных экспериментальных данных учащиеся 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 работоспособности, недостаточность методического обеспечения — всё это зачастую вступает в противоречие с недостаточностью информационных и инструментальных компетенций педагога. Разрешение данного конфликта возможно в практической деятельности, в выполнении демонстрационных и лабораторных работ, организации лабораторного эксперимента, в организации проектной и учебно-исследовательской деятельности обучающихся. 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 отрабатывается методика постановки эксперимента. Именно поэтому предлагаемые в данном пособии уроки, лабораторные и практические работы снабжены методическим комментарием, матрицей для собственного профессионального поиска, для адаптации материалов к условиям конкретного образовательного учреждения. Тематика рассматриваемых экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы по биологии, содержанию Федерального государственного образовательного 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 проводить измерения физических, химических, физиологических параметров окружающей среды и организмов. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования цифровых лабораторий и микроскопической техники в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения 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 программ 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 деятельности обучающихся;

разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;

вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;

организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;

повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;

оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного 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 обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

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

Профильный комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественнонаучной и математической

Современные экспериментальные исследования по биологии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. 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 задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

длительность проведения биологических исследований не всегда

согласуется с длительностью учебных занятий;

возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр датчиков позволяют учащимся знакомиться с параметрами биологического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствии экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию.

В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять 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 перехода к выдвижению гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность); в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях: определение проблемы;

постановка исследовательской задачи;

планирование решения задачи;

построение моделей;

выдвижение гипотез;

экспериментальная проверка гипотез;

анализ данных экспериментов или наблюдений;

формулирование выводов

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественнонаучных дисциплин и как следствие падение качества образования. Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста», содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов, соответствует структуре примерной образовательной программы 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 усвоения учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном 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-&l=319308&dcmo=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 и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014г. № 1115н и от 5 августа 2016г. № 422н) — URL: <http://1pir.ru/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/obshchiv-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 Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред. 21.12.2020) URL: <https://fgos.ru> (дата обращения 10.04.2021)
7. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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 распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/ (дата обращения 10.04.2021)

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 учетом наиболее широких возможностей по применению оборудования центра «Точка роста» как для проведения лабораторных работ, так и для демонстрационного эксперимента. Кроме того, перечисленные разделы обладают наибольшим потенциалом для организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Биологическое наблюдение и эксперимент проводятся в форме лабораторных и демонстраций. Демонстрационный эксперимент проводится в следующих случаях:

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 — 70 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 роли биологии 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; получают общие представления о структуре биологической науки, её истории и методах исследования, царствах живых организмов, средах обитания организмов, нравственных нормах и принципах отношения к природе. Учащиеся получают сведения о клетке, тканях и органах, о процессах жизнедеятельности организмов, об условиях жизни и разнообразии 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 и расширение знаний, обучающихся о проявлении в организме человека основных жизненных свойств, первоначальные представления о которых были получены в 5—7 классе.

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

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, ядром его научного мировоззрения.

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 организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного 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: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений 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 мира (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 происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- 7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- 8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родительских форм с организацией клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;
- 9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- 10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их 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, представленной 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 формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, 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, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать лженаучным манипуляциям в области здоровья;
- 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными;

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии сданной 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 программы по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

ПАКЕТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

Контрольные измерительные материалы

В данном разделе представляются контрольно-измерительные материалы, которые используются для определения уровня достижения обучающимися планируемых мета- предметных и предметных результатов в рамках организации текущего контроля успеваемости 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, взаимно дополняющих друг друга (стандартизированные письменные и устные работы, проекты, практические и лабораторные работы, творческие работы, самоанализ и самооценка, наблюдение, испытания и иное).

Выбор указанных ниже типов и примеров контрольных измерительных материалов обусловлен педагогической и методической целесообразностью, с учётом предметных особенностей курса «Биология 5—9 класс».

Тесты и задания разработаны в соответствии с форматом ЕГЭ и ГИА, что позволяет даже в рамках усвоения практической части программы отрабатывать общеучебные и предметные знания и умения.

Перечень оценочных процедур должен быть оптимальным и достаточным для определения уровня достижения обучающимися предметных и метапредметных результатов. Фиксация результатов текущего контроля успеваемости обучающихся осуществляется в соответствии с принятой в образовательной организации системой оценивания.

Предложенные типы и примеры заданий:

- ориентируют учителя в диапазоне контрольных измерительных материалов по курсу, помогают разнообразить задания тренировочного, контрольного и дополнительного модулей, как интерактивного видео-урока, так и традиционного урока в рамках классно-урочной системы;
- учитывают возможности усвоения материала, с точки зрения его дифференциации для различных категорий обучающихся, разного уровня изучения предмета, возрастных особенностей младших школьников, а также мотивационного и психоэмоционального компонентов уроков;
- позволяют отрабатывать навыки, закреплять полученные знания и контролировать результаты обучения, как в ходе каждого урока, так и в рамках итогового урока по материалу раздела.

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 экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно 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 введенных/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 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 земля.
- Часть 4. Человек на планете Земля.

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
	Живые организмы					
1				1		
2	Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент	Понятие о ткани.	Сравнивать животную и растительную клетки, находить черты их сходства и различия.	1	Различать отдельные клетки, входящие в состав ткани.	Микроскоп цифровой, микропрепараты
3	<i>Лабораторная работа № 2</i> «Знакомство с клетками растений»	Ткани животных и растений. Их функции.	Различать ткани животных и растений на рисунках учебника, характеризовать их строение, объяснять их функции.	1	Обобщать и фиксировать результаты наблюдений, делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете биологии, обращения с лабораторным оборудованием	
4	Особенности химического состава живых организмов	Химический состав клетки. Химические вещества клетки.	Различать неорганические и органические вещества клетки,	1	Наблюдать демонстрацию опытов учителем, анализировать их результаты, делать выводы.	
5	Неорганические ве-	Неорганические	вещества клетки, минеральные со-	1	Анализировать представленную на рисунках учебника информацию о	

	щества. Органические вещества	вещества клетки, их значение для клетки и организма. Органические вещества клетки, их значение для жизни организма и клетки	ли, объяснять их значение для организма.	1	результатах опыта, работа в паре Умение работать с лабораторным оборудованием	
2. Многообразие живых организмов						
7-8	Бактерии. Многообразие бактерий	Бактерии: строение и жизнедеятельность. Бактерии примитивные одноклеточные организмы. Строение бактерий. Размножение	Характеризовать особенности строения бактерий.	2	Описывать разнообразные формы бактериальных клеток на рисунке учебника. Различать понятия: «автотрофы», «гетеротрофы», «прокариоты», «эукариоты».	Рассматривание бактерий на готовых микропрепаратах с использованием
9-10	Методы изучения живых организмов. Наблюдение, измерение, эксперимент.	Использование увеличительных приборов при изучении объектов живой природы.	Объяснять назначение увеличительных приборов.	1	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Изучать устройство микроскопа и соблюдать правила работы с микроскопом. Сравнивать увеличение лупы и микроскопа.	Микроскоп световой, цифровой
	<i>Лабораторная работа № 3 «Изучение устройства увеличительных приборов»</i>	Увеличительные приборы: лупы ручная, питательная, микроскоп. Р. Гук, А. ван Левенгук. Части микроскопа. Микропрепарат. Правила работы с микроскопом.	Различать ручную и питательную лупы, знать величину получаемого с их помощью увеличения.	1	Получать навыки работы с микроскопом при изучении готовых микропрепаратов. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием	
11-12	Клеточное строение организмов. Многообразие клеток. Методы изучения живых	Строение клетки. Ткани Клеточное строение живых организмов.	Выявлять части клетки на рисунках учебника, характеризовать	2	Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Наблюдать части и органеллы клетки на готовых микро-	

13-15	Части клетки и их назначение. Лабораторная работа 4. Бактериальная клетка	бактерий делением клетки надвое. Бактерии как самая древняя группа организмов. Процесс жизнедеятельности бактерий. Понятие об автотрофах и гетеротрофах, прокариотах и эукариотах	их значение.	2 1	препаратах под малым и большим Характеризовать процессы жизнедеятельности бактерии как прокариот. Сравнить и оценивать роль бактерий-автотрофов и бактерий-гетеротрофов в природе. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты.
16-17	Растения. Многообразие растений.	Растения. Представление о флоре. Отличительное свойство растений. Хлорофилл.	Характеризовать главные признаки растений.	2	Различать части цветкового растения на рисунке учебника, выдвигать предположения об их функциях. Сравнить цветковые и голосеменные растения, характеризовать их сходство и различия.	Обнаружение хлоропласта в клетках растений с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты.
18	Значение растений в природе и жизни человека	Значение фотосинтеза. Сравнение клеток растений и бактерий. Деление царства растений на группы: водоросли, цветковые (покрытосеменные), голосеменные, мхи, плауны, хвощи, папоротники.		1	Характеризовать мхи, папоротники, хвощи, плауны как споровые растения, определять термин «спора». Выявлять на рисунке учебника различия между растениями разных систематических групп. Сопоставлять свойства растительной и бактериальной клеток, делать выводы.	
19	Покрытосеменные растения.	группы: водоросли, цветковые (покрытосеменные), голосеменные, мхи, плауны, хвощи, папоротники.		1	Характеризовать значение растений разных систематических групп в жизни человека. Умение работать с лабораторным	
20	Голосеменные растения.	Строение растений. Корень и побег. Слоевище водорослей.		1		

		Основные различия покрыто-семенных и голосеменных растений. Роль цветковых растений в жизни человека			оборудованием, увеличительными приборами.	
21	Животные. Строение животных.	Животные Представление о фауне. Особенности животных.	Распознавать одноклеточных и многоклеточных животных на рисунках учебника.	1	Характеризовать простейших по рисункам учебника, описывать их различие, называть части их тела.	Готовить микропрепарат культуры амёб.
22	Одноклеточные организмы.	Одноклеточные и многоклеточные организмы.		1	Сравнивать строение тела амёбы с клеткой эукариот, делать выводы. Называть многоклеточных животных, изображённых на рисунке учебника.	Обнаружение одноклеточных животных (простейших) в водной среде с использованием цифрового микроскопа. Электронные таблицы и плакаты.
23	Многоклеточные организмы,	Роль животных в природе и жизни человека. Зависимость от окружающей среды		1	Различать беспозвоночных и позвоночных животных.	
24	Многообразие животных, их роль в природе и жизни человека			1	Объяснять роль животных в жизни человека и в природе. Характеризовать факторы неживой природы, оказывающие влияние на жизнедеятельность животных. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	
25	«Наблюдение за передвижением животных»	<i>Лабораторная работа №3</i> «Наблюдение за передвижением животных»	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом	1	Наблюдать за движением животных, отмечать скорость и направление движения, сравнивать передвижение двух-трёх особей. Формулировать вывод о значении движения для животных. Фиксировать	Готовить микропрепарат культуры инфузорий. Изучать живые организмы под микроскопом при малом увеличении.

			увеличении		результаты наблюдений в тетради. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием. Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами. Подразделять шляпочные грибы на пластинчатые и трубчатые. Описывать строение плесневых грибов по рисунку учебника. Объяснять термины «антибиотик» и «пенициллин». Распознавать съедобные и ядовитые грибы на таблицах и рисунках учебника. Участвовать в совместном обсуждении правил сбора и использования грибов. Объяснять значение грибов для человека и для природы	Наблюдать за движением животных,
27-28	<p>Многообразие грибов, их роль в природе и жизни человека</p> <p>Одноклеточные и многоклеточные грибы.</p> <p>Роль грибов в природе и в жизни</p>	<p>Многообразие и значение грибов. Строение шляпочных грибов. Плесневые грибы, их использование в здравоохранении (антибиотик пенициллин). Одноклеточные грибы — дрожжи. Их использование в хлебопечении и пивоварении. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора и употребления грибов в пищу. Паразитические грибы.</p>	<p>Характеризовать строение шляпочных грибов.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p>		<p>Готовить микропрепарат культуры дрожжей. Изучать плесневые грибы под микроскопом при малом увеличении на готовых п\ микропрепаратах. Электронные таблицы и плакаты.</p>
3. Жизнь организмов на планете Земля						
31-33	Влияние экологических факторов на организмы	Экологические факторы среды. Условия, влияющие на жизнь организмов в природе, —	Различать понятия: «экологический фактор», «фактор неживой природы», «фактор живой	3	Изучить действие различных факторов среды (свет, влажность, температура) на организмы, приводить примеры собственных	Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и темпе-

34-35	Факторы живой и не живой природы	экологические факторы среды. Факторы неживой природы, факторы живой природы и антропогенные. Примеры экологических факторов	природы», антропогенный фактор». Характеризовать действие различных факторов среды на организмы, приводить примеры собственных наблюдений.	2	наблюдений. Аргументировать деятельность человека в природе как антропогенный фактор Выполнение лабораторной работы.	ратуры)
-------	----------------------------------	---	--	---	---	---------

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

Часть 1. Наука о растениях

Часть 2. Органы растений

Часть 3. Основные процессы жизнедеятельности растений

Часть 4. Многообразие и развитие растительного мира

Часть 5. Природные сообщества

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол -во часов	Основные виды деятельности обучающихся на	Использование оборудования
		1. Наука о растениях — ботаника				
1-4	Клеточное строение организмов. Клетки растений.	Клеточное строение растений. Свойства растительной клетки.	Строение растительной клетки: клеточная стенка, ядро, цитоплазма, вакуоли,	2 2	Приводить примеры одноклеточных и многоклеточных растений. Различать и называть органеллы клеток растений.	Микроскоп цифровой, микропрепараты
5-8	Половое размножение. Рост и развитие организмов	Клетка как основная структурная единица растения.	пластиды. Жизнедеятельность клетки. Деление клетки. Клетка как живая система. Особенности растительной клетки	2 2	Характеризовать основные процессы жизнедеятельности клетки. Обобщать знания и делать выводы о взаимосвязи работы всех частей клетки. Выявлять отличительные признаки растительной клетки Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	

9-13	Клетки. Ткани и органы растений. Отличительные признаки живых организмов	Ткани растений. Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Обобщение и систематизация знаний по материалам темы «Наука о растениях — ботаника».	Понятие о ткани растений. Виды тканей: основная, покровная, проводящая, механическая. Причины появления тканей. Растение как целостный живой организм, состоящий из клеток и тканей.	4	Определять понятие «ткань». Характеризовать особенности строения и рати функции тканей растений. Устанавливать взаимосвязь строения и функций тканей. Объяснять значение тканей в жизни растения. Обобщать и систематизировать	Микроскоп цифровой, микропрепа
2. Органы растений						
14-17	Семя, его строение и значение	Семя как орган размножения растений. Значение семян в природе и жизни человека <i>Лабораторная работа № 1 «Строение семени фасоли»</i>	Строение семени: кожура, зародыш, эндосперм, семядоли. Строение зародыша растения. Двудольные и однодольные растения. Прорастание семян.	3	Объяснять роль семян в природе. Характеризовать функции частей семени. Описывать строение зародыша растения. Устанавливать сходство проростка с зародышем семени. Описывать стадии	Работа «Строение семени фасоли» Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности).
18-21	Условия прорастания семян	Значение воды и воздуха для прорастания семян. Запасные питательные вещества семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света. Сроки посева семян	Изучить роль запасных питательных веществ семени. Температурные условия прорастания семян. Роль света.	3	Характеризовать роль воды и воздуха в прорастании семян. Объяснять значение запасных питательных веществ в прорастании семян. Объяснять зависимость прорастания семян от температурных условий. Прогнозировать сроки	Работа «Условия прорастания семян». Значение воды и воздуха для прорастания семян. Цифровая лаборатория по экологии (датчик освещенности, влажности и температуры).

22-24	Корень, его строение и значение	<p>Типы корневых систем растений. Строение корня — зоны корня: конус нарастания, всасывания, проведения, деления, роста. Рост корня, геотропизм. Видоизменения корней. Значение корней в природе.</p>	Изучить внешнее и внутреннее строение корня	2	<p>Различать и определять типы корневых систем на рисунках, гербарных экземплярах, натуральных объектах. Называть части корня. Устанавливать взаимосвязь строения и функций частей корня. Объяснять особенности роста корня. Проводить наблюдения за изменениями в</p>	<p>Микроскоп цифровой, микропрепараты. Электронные таблицы и плакаты.</p>
25-28	<p>Лист, его строение и значение</p> <p>Лабораторная работа</p>	<p>Лист, его строение и значение</p> <p>Внешнее строение листа.</p> <p>Внутреннее строение листа.</p> <p>Типы жилкования листьев.</p>	Изучить внешнее и внутреннее строение листа.	2	<p>Определять части листа на гербарных экземплярах, рисунках. Различать простые и сложные листья. Характеризовать внутреннее строение листа, его части.</p>	<p>Микроскоп цифровой, микропрепараты. Внутреннее строение листа.</p>
				1		

29-33	Строение и функции устьиц. Значение листа для растения: фотосинтез, испарение, газообмен. Листопад, его роль в жизни растения. Видоизменения листьев	Устанавливать взаимосвязь строения и функций листа. Характеризовать видоизменения листьев растений Умение работать с лабораторным оборудованием, увеличительными приборами.	Электронные таблицы и плакаты.	
34-38	Стебель, его строение и значение	Стебель, его строение и значение <i>Лабораторная работа № 4</i> «Внешнее строение корневища, клубня, луковицы» Изучить внешнее строение стебля. Типы стеблей. Внутреннее строение стебля. Функции стебля. Видоизменения стебля у надземных и подземных побегов.	3 1 Описывать внешнее строение стебля, приводить примеры различных типов стеблей. Называть внутренние части стебля растений и их функции. Определять видоизменения надземных и подземных побегов на рисунках, фотографиях, натуральных объектах. Изучать и описывать строение подземных побегов, отмечать их раз-	Микроскоп цифровой, микропрепараты. «Стебель однодольных и двудольных растений» Электронные таблицы и плакаты.
3. Основные процессы жизнедеятельности растений				

39-41	Минеральное питание растений и значение воды	Минеральное питание растений и значение воды Вода как необходимое условие минерального (почвенного) питания.	Устанавливать взаимосвязь почвенного питания растений и условий внешней среды.	3	Объяснять роль корневых волосков в механизме почвенного питания. Обосновывать роль почвенного питания в жизни растений. Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, освещенности)
42-46		Извлечение растением из почвы растворённых в воде минеральных солей. Функция корневых волосков. Перемещение воды и минеральных веществ по растению. Значение минерального (почвенного) питания. Типы удобрений и их роль в жизни растения. Экологические группы растений по отношению к воде		4	Сравнивать и различать состав и значение органических и минеральных удобрений для растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о приспособленности к воде растений разных экологических групп

47-50	Воздушное питание растений — фотосинтез	<p>Воздушное питание растений — фотосинтез Условия образования органических веществ в растении. Зелёные растения — автотрофы. Гетеротрофы как потребители готовых органических веществ. Значение фотосинтеза в природе</p>	<p>Характеризовать условия, необходимые для воздушного питания растений. Объяснять роль зелёных листьев в фотосинтезе.</p>	<p>Приводить примеры организмов — автотрофов и гетеротрофов, находить различия в их питании. Обосновывать космическую роль зелёных растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о роли фотосинтеза на нашей планете Выполнять наблюдения и измерения</p>	<p>Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)</p>
				3	

51-
54

Дыхание и обмен веществ у растений

Дыхание и обмен веществ у растений Роль дыхания в жизни растений. Сравнительная характеристика процессов дыхания и фотосинтеза. Обмен веществ в организме как важнейший признак жизни. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза

Характеризовать сущность процесса дыхания у растений. Устанавливать взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза, проводить их сравнение. Определять понятие «обмен веществ». Характеризовать обмен веществ как важный признак жизни

4

Воспитание бережного отношения к своему здоровью, привитие интереса к изучению предмета.
Выполнять опыт, наблюдать результаты и делать выводы по результатам исследования

Цифровая лаборатория по экологии (датчик углекислого газа и кислорода)

4. Многообразие и развитие растительного мира

Водоросли, их многообразие в природе	Общая характеристика. Строение, размножение водорослей. Разнообразие водорослей.	Изучить строение и размножение водорослей	1	Выделять и описывать существенные признаки водорослей. Характеризовать главные черты, лежащие в основе систематики водорослей. Распознавать водоросли на рисунках, гербарных материалах. Сравнить водоросли с наземными растениями и находить общие признаки. Объяснять процессы размножения у одноклеточных и многоклеточных водорослей. Использовать информационные ресурсы для подготовки сообщения о значении водорослей в природе и жизни человека	Микроскоп цифровой, микропрепараты. (Одноклеточная водоросль — хламидомонада)
	Зелёные водоросли.		1		
	Красные водоросли.		1		
	Бурые водоросли.		1		
	Значение водорослей в природе. Использование водорослей человеком		1		

Отдел Моховидные. Общая характеристика и значение

Моховидные, характерные черты строения. Классы: Печёночники и Листостебельные, их размножение (бесполое и половое) и развитие моховидных. Моховидные как споровые растения. Значение мхов в природе и жизни человека.

Лабораторная работа №6
«Изучение внешнего строения моховидных растений»

2

1

Сравнивать представителей различных групп растений отдела, делать выводы. Называть существенные признаки мхов. Распознавать представителей моховидных на рисунках, гербарных материалах, живых объектах. Выделять признаки принадлежности моховидных к высшим споровым растениям. Характеризовать процессы размножения и развития моховидных, их особенности. Устанавливать взаимосвязь строения мхов и их воздействия на среду обитания. Сравнивать внешнее строение зелёного мха (кукушкина льна) и белого мха (сфагнума), отмечать их сходство и различия. Фиксировать результаты исследований. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием

Микроскоп цифровой, микропрепараты. (Сфагнум — клеточное строение)

64-67 Отдел Голосеменные. Общая характеристика и значение	<p>Общая характеристика голосеменных. Расселение голосеменных по поверхности Земли. Образование семян как свидетельство более высокого уровня развития голосеменных по сравнению со споровыми. Особенности строения и развития представителей класса Хвойные. Голосеменные на территории России. Их значение в природе и жизни человека</p>	Изучить общую характеристику голосеменных растений	3	<p>Выявлять общие черты строения и развития семенных растений. Осваивать приёмы работы с определителем растений. Сравнивать строение споры и семени. Характеризовать процессы размножения и развития голосеменных. Прогнозировать последствия нерациональной деятельности человека для жизни голосеменных. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о значении хвойных лесов России</p>	Работа с гербарным материалом
---	---	--	---	---	-------------------------------

gg ^	Строение покрытосеменных - растений	<p>Общая характеристика. Семейства: Розоцветные, Мотыльковые, Крестоцветные, Паслёновые, Сложноцветные. Отличительные признаки семейств. Значение в природе и жизни человека. Сельскохозяйственные культуры</p>	Изучить общую характеристику семейств класса Двудольные.	1	<p>Выделять основные признаки класса Двудольные. Описывать отличительные признаки семейств класса. Распознавать представителей семейств на рисунках, гербарных материалах, натуральных объектах. Применять приёмы работы с определителем растений. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о роли растений класса Двудольные в природе и жизни человека</p>	Работа с гербарным материалом
	Семейства класса Двудольные.			1		

Семейства класса Однодольные	Общая характеристика. Семейства: Лилейные, Луковые, Злаки. От- личительные признаки. Ис- ключительная роль злаковых растений	Изучить общую ха- рактеристику се- мейств класса Одно- дольные.	1	Выделять признаки класса Однодольные. Определять признаки деления классов Двудольные и Однодоль- ные на семейства. Описывать характерные черты семейств класса Однодольные. Применять приёмы работы с определителем растений. Приводить примеры охраняемых видов. Использовать информационные ресурсы для подготовки презентации проекта о практическом ис- пользовании растений семейства Однодольные, о значении злаков для живых организмов	Работа с гер- барным материалом
---------------------------------	---	--	---	---	---------------------------------------

п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
1. Закономерности жизни на клеточном уровне						
1-6	Многообразие клеток	Обобщение ранее изученного материала. Многообразие типов клеток: свободноживущие и образующие ткани, прокариоты, эукариоты. Роль учёных в изучении клетки. Лабораторная работа № 1 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»	Изучить многообразие клеток эукариот и выявить особенность их строения разных царств	3 2 1	Определять отличительные признаки клеток прокариот и эукариот. Приводить примеры организмов прокариот и эукариот. Характеризовать существенные признаки жизнедеятельности свободноживущей клетки и клетки, входящей в состав ткани. Называть имена учёных, положивших начало изучению клетки. Сравнивать строение растительных и животных клеток. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием Различать и называть основные неорганические и органические вещества клетки. Объяснять функции воды, минеральных веществ,	Микроскоп цифровой, микропрепараты.
7-	Химические вещества в клетке	Обобщение ранее изученного материала. Особенности химического состава живой клетки и его сходство у разных типов клеток.	Изучить химический состав у разных типов клеток.	2	Различать и называть основные неорганические и органические вещества клетки. Объяснять функции воды, минеральных веществ,	Микроскоп цифровой, лабораторное оборудование по изучению химического

3	Строение клетки	<p>Неорганические и органические вещества клетки. Содержание воды, минеральных солей, углеводов, липидов, белков в клетке и организме. Их функции в жизнедеятельности клетки</p>	<p>одноклеточных и многоклеточных организмов. Клеточное деление у прокариот — деление клетки надвое. Деление клетки у эука-</p>	<p>Изучить функции организмов</p>	<p>белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот в клетке. Сравнить химический состав клеток</p>
8		<p>Структурные части клетки: мембрана, ядро, цитоплазма с органоидами и включениями.</p>		<p>отличительные особенности.</p>	<p>Различать основные части клеток.</p>
19-	Размножение клетки и её жизненный цикл	<p>Органоиды клетки и их функции Мембранные и немембранные органоиды, отличительные особенности их строения и функции</p>		<p>Изучить жизненный цикл в примере делящихся клеток корешка лука</p>	<p>Называть и объяснять существенные признаки всех частей клетки. Сравнить особенности клеток растительной и животной. Выделять и называть существенные признаки</p>
		<p>Размножение клетки путём деления — общее свойство клеток</p>			

строения органоидов. Различать
органоиды клетки на рисунке
учебника.

Объяснять функции отдельных
органоидов в
жизнедеятельности
растительной и животной
клеток

Характеризовать значение
размножения клетки. Сравнить
деление клетки прокариот и
эукариот, делать выводы на
основе сравнения.

Определять понятия «митоз» и
«клеточный цикл». Фиксировать
результаты

состава клеток

Цифровой микроскоп и
готовые ми-
кропрепараты

Цифровой микроскоп и
готовые ми-
кропрепараты

		риот.		природе	наблюдений,
		Митоз. Фазы митоза.	2	Главные свойства рас-	формулироват
		Жизненный цикл клетки:		Углубить и обобщать	ь выводы.
		интерфаза, митоз.		3	Соблюдать
		Разделение клеточного		тений:	правила
		содержимого на		автотроф	работы в
		две		ность,	кабинете,
		дочерние клетки.	1		существенные признаки неспос
		Лабораторная работа Кэ			обращения
		2			с
		«Рассматривание ми-			лабораторным
		кропрепаратов с дея-			оборудованием
25-	Бактерии и вирусы	щимися клетками»			Объяснять
					механизм
					распредели
					я
		2. Закономерности жизни на организменном уровне			наследственн
		Разнообразие форм	2		ого материала
		организмов: однокле-			между двумя
		точные, многоклеточ-			дочерними
		ные и неклеточные.			клетками у
		Бактерии как однокле-	2		прокариот и
		точные доядерные ор-			эукариот.
		ганизмы.			Называть и
		Вирусы как неклеточная			характеризова
2	Растительный организм и его особенности	форма жизни.	2		ть стадии
		Отличительные			клеточного
2		особенности бактерий и			цикла.
		вирусов. Значение			Наблюдать и
		бактерий и вирусов в			описывать
					делящиеся

кле щать существенные
тки признаки растений и
по растительной клетки.

гот
овы
м
мик
роп
реп
ара
там
.

Выд
елят
ь

Цифровой микроскоп и готовые ми- кропрепараты бактерий, лабораторное
существенные признаки оборудования для фиксации, окрашивания бактерий по Грону (на конкретных примерах) строение и значение бактерий, цианобактерий и вирусов. Р

В
ы
Д
е
л
я
т
ь

Цифровой микроскоп и готовые ми- кропрепараты,

и
о
б
о
б

	<p>размещение основных частей – корня и побега – в двух разных средах.</p> <p>Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей.</p> <p>Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения.</p>	<p>бов: плесневых, шля- паразитических. Ли- паразитических. Ли- шайники как особые симбиотические орга- низмы; их многообразие и значение</p>	<p>Характеризовать особенности процессов жизнедеятельности ² растений: питания, дыхания, фотосинтеза, размножения. Сравнить ³ значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения ³ существенных признаков</p>
43-	<p>Царство грибов. Лишайники</p> <p>Типы бесполого размножения: вегетативное, спорами, делением клетки надвое</p> <p>Грибы, их сходство с другими эукариотическими организмами – растениями и животными – и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение гри-</p>		<p>Дать характеристику строения и процессов жизнедеятельности грибов и лишайников</p> <p>Объяснять роль различных растений в жизни человека. Приводить примеры использования человеком разных</p>

способов размножения
растений в хозяйстве и
в природе

лабораторное
оборудование для приго-
товления временных
микропрепа- ратов

Выделять и
характеризовать
суще- ственные
признаки строения и
процессов
жизнедеятельности
грибов и лишайников
на конкретных
примерах.
Сравнивать
строение грибов со
строением растений,
животных и
лишайников, делать
выводы.
Характеризовать
значение грибов и
лишайников для
природы и человека.

Цифровой микроскоп и
готовые микропрепа-
раты грибов, гербарный
материал грибов и ли-
шайников

					Ф	с
					а	к
					т	и
47-	Животный организм и его особенности	Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве, постройка жилищ (гнезд, нор).	Выделить и обобщить существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных	3	о	е
					р	и
					ы	
					:	а
					а	н
					б	т
					и	р
					о	о
					т	о
				2	и	г
		Деление животных по способам добывания пищи: растительноядные, хищные, паразитические, падальщики, всеядные			ч	е
3	Условия жизни на Земле				е	н
					с	н
					к	ы
					и	е
					е	
7			5. Закономерности взаимоотношений организмов и среды		,	
	Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические		Дать характеристику основным средам жизни	4	б	
					и	
					о	
					т	
					и	
					ч	
					е	

Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе

Выделять и обобщать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных.

Наблюдать и описывать поведение животных.

Называть конкретные примеры различных диких животных и наиболее распространённых домашних животных.

Объяснять роль различных животных в жизни человека.

Характеризовать способы питания, расселения, переживания неблагоприятных условий и постройки жилищ животными

Выделять и характеризовать существенные признаки сред жизни на Земле. Называть характерные признаки организмов — обитателей этих сред жизни. Характеризовать черты приспособленности организмов к среде их обитания.

Распознавать и

характеризовать

Влажные препараты животных различных типов

Цифровая лаборатория по экологии (датчик мутности, влажности, pH, углекислого газа и кислорода)

8	Экологические проблемы в биосфере.	Обобщение ранее изученного материала.	Выявить основные экологические проблемы биосферы. Провести оценку качества окружающей среды.	2	Выделять и характеризовать причины экологических проблем в биосфере.	Цифровая лаборатория по экологии
9	природы	Отношение человека к природе в истории человечества.			Прогнозировать последствия истощения природных ресурсов и сокращения биологического разнообразия.	(датчик влажности, углекислого газа и кислорода)
		Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия.		3	Обсуждать на конкретных примерах экологические проблемы своего региона и биосферы в целом.	
		Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения.		4	Аргументировать необходимость защиты окружающей среды, соблюдения правил отношения к живой и неживой природе. Выявлять и оценивать степень загрязнения помещений.	
		Лабораторная работа №6 «Оценка качества окружающей среды»		2	Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием	

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 Земле

Часть 5 Закономерности взаимоотношений организмов и среды