

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №2»

Центр образования естественно-научной и технологической направленностей

«Точка роста»

Согласовано:

Руководитель Центра
образования естественно-
научной и технологической
направленностей



Л.В. Иващенко
«29» августа 2024 г.

Принято:

на педагогическом совете
Протокол №1
от «30» августа 2024 г.
Секретарь педагогического
совета



Т.А. Скрынникова

Утверждено:

и.о. директора
МКОУ СОШ №2



И.Н. Матюта
Приказ №151-пр
от «31» августа 2024 г.

Программа

внеурочной деятельности

естественно-научной направленности

«Зелёная лаборатория: общие закономерности жизни»

реализуемая с использованием оборудования центра «Точка роста»

Год составления программы – 2024.

Возраст обучающихся 17 - 18 лет

Срок реализации программы - 2024-2025 учебный год.

Программа рассчитана на 70 часов.

Составитель: Гвозденко Н.Н., учитель биологии.

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 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 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 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.

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.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

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 выдвиганию 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.

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 и соцзащиты 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 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: 10.043.2021).

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 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:

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

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.

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 классах.

Основное содержание курса биологии 9-11 классов 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.

Примерная рабочая программа по биологии для 5—11 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—11 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 прорастания 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 лёгких. 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 pH среды 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 с использованием оборудования центра «Точка роста»

Планируемые результаты обучения по курсу «Биология».

Личностными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

- знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического отношения к живым объектам.
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование экологической культуры на основе признания ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде.
- способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:
Регулятивные УУД:

- умение организовать свою учебную деятельность: определять цель работы, ставить задачи, планировать — определять последовательность действий и прогнозировать результаты работы. Осуществлять контроль и коррекцию в случае обнаружения отклонений и отличий при сличении результатов с заданным эталоном. Оценка результатов работы — выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения;

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; *Коммуникативные УУД:*

- умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию;

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов. Формировать, аргументировать и отстаивать своё мнение

Познавательные УУД:

- умение работать с разными источниками информации: текстом учебника, научно- популярной литературой, словарями и справочниками; анализировать и оценивать информацию, преобразовывать ее из одной формы в другую;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач

- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках

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 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 программы по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

Тематическое планирование материала в 11 классе «Зелёная лаборатория: Общие закономерности жизни»

Часть 1. Система и многообразие органического мира. Теория эволюции

Часть 2. Организм человека и его здоровье

Часть 3. Эволюция живой природы. Теория эволюции. Развитие жизни на Земле

Часть 4. Экосистемы и присутствие им закономерности. Организмы и окружающая среда

Содержание учебного предмета (11 класс)

Введение

Биология – наука о жизни. Общие свойства живого.

Многообразие живых организмов.

Закономерности жизни на организменном уровне

Организм – открытая живая система. Примитивные организмы

Растительный организм и его особенности. Многообразие растений. Организмы царства грибов и лишайников.

Закономерности происхождения и развития жизни на Земле

Представления о возникновении жизни на Земле. Современная теория возникновения жизни на Земле.

Этапы развития жизни на Земле

Приспособительные черты организмов к наземному образу жизни Учение об эволюции

Идея развития органического мира в биологии. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.

Современные представления об эволюции органического мира.

Результаты эволюции: многообразие видов и приспособленность организмов к среде. Выявление приспособленности к среде обитания.

Вид, его структура и особенности. Процесс образования видов – видообразование.

Понятие о микроэволюции и макроэволюции. Основные направления эволюции.

Примеры эволюционных преобразований. Основные закономерности эволюции

Человек – представитель животного мира

Доказательства эволюционного происхождения человека Этапы эволюции вида Человек разумный.

Человеческие расы, их родство и происхождение.

Человек – как житель биосферы и ее влияние на природу.

Закономерности взаимоотношений организмов и среды

Среды жизни на Земле и экологические факторы воздействия на организмы. Закономерности действия факторов среды на организмы.

Приспособленность организмов к влиянию факторов среды. Биотические связи в природе.

Популяции как форма существования видов в природе. Природное сообщество - биогеоценоз

Понятие о биогеоценозе и экосистеме. Составление схем передачи веществ и энергии. Биосфера – глобальная экосистема.

Развитие и смена биогеоценозов и ее причины

Изучение и описание экосистем своей местности. Выявление типов взаимодействия разных видов в экосистеме. Многообразие биогеоценозов.

Основные закономерности устойчивости живой природы. Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы.

Рациональное использование природы и ее охрана.

• Модуль «Практическая биология»

Раздел 1. Развитие эволюционных представлений. Доказательства эволюции

Истоки дарвинизма. Первое эволюционное учение. Предпосылки возникновения и основные положения теории Ч. Дарвина. Искусственный отбор. Ч. Дарвин о движущих силах эволюции видов. Палеонтологические, сравнительно – анатомические, доказательства эволюции.

Биогеографические и эмбриологические доказательства эволюции.

Практические и лабораторные работы

ПР №1. «Сравнительная характеристика пород (сортов)»

ПР №2. «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора»

ЛР № 1. «Сравнительно-анатомическая характеристика аналогичных органов»

Раздел 2. Механизмы эволюционного процесса

Вид, его критерии. Популяционная структура вида. Элементарные факторы эволюции. Мутационный процесс. Естественный отбор – направляющий элементарный фактор эволюции. Возникновение приспособлений – результат действия естественного отбора.

Образование вида – результат микроэволюции. Макроэволюция. Основные направления эволюционного процесса. Пути достижения биологического прогресса

Практические и лабораторные работы

Решение экологических задач по теме «Вид. Популяция»

ЛР №2. «Выявление изменчивости у особей одного вида»

ПР №3. «Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора»

ПР №4. «Выявление форм приспособленности у организмов к среде обитания»

ПР №5. «Сравнение процессов экологического и географического видообразования»

ПР №6. «Сравнительная характеристика микро- и макроэволюции»

ПР №7. «Выявление ароморфозов у растений и животных»

Раздел 3. Возникновение и развитие жизни на Земле

Развитие представлений о возникновении жизни. Появление первых живых организмов. Развитие жизни в палеозое. Развитие жизни в мезозое. Развитие жизни в кайнозое.

Практические и лабораторные работы

ПР №8 «Выявление ароморфозов палеозойской эры»

ПР № 9 «Выявление ароморфозов мезозойской эры»

ПР №10 «Выявление ароморфозов кайнозойской эры»

Раздел 4. Происхождение человека

Доказательства происхождения человека от животных. Эволюция человека. Современный этап антропогенеза

Практические и лабораторные работы

ПР №11. «Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека»

ПР № 12. «Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас»

Раздел 5. Экосистемы

Среды обитания и факторы среды. Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Естественные сообщества живых организмов, их компоненты. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида. Экосистемы и закономерности их существования.

Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Охрана природных экосистем

Практические и лабораторные работы

ЛР №3. «Выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов»

ЛР №4. «Выявление абиотических и биотических компонентов экосистемы»

Решение экологических задач

ПР №13. «Сравнение процессов первичной и вторичной сукцессии»

Раздел 6. Биосфера

Биосфера - живая оболочка планеты. круговорот веществ в природе. Последствия антропогенного влияния на биосферу. Итоговое занятие

Практические и лабораторные работы

Решение экологических задач

ПР №14. «Составление схем круговорота углерода, кислорода, азота»

Выполнение тестовой работы

**Тематическое планирование материала в 11 классе
«Общие закономерности жизни»**

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
Закономерности жизни на организменном уровне						
1	Бактерии и вирусы	Разнообразие форм организмов: одноклеточные, многоклеточные и неклеточные. Бактерии как одноклеточные прокариотные организмы. Вирусы как неклеточная форма жизни. Отличительные	Изучить существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов		Выделять существенные признаки бактерий, цианобактерий и вирусов. Объяснять (на конкретных примерах) строение и значение бактерий, цианобактерий и вирусов. Рассматривать и объяснять по рисунку учебника процесс	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты бактерий, лабораторное оборудование для фиксации и

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
		особенности бактерий и вирусов. Значение бактерий и вирусов в природе			проникновения вируса в клетку и его размножения. Приводить примеры заболеваний, вызываемых бактериями и вирусами	окрашивания бактерий по Граму
2	Растительный организм и его особенности	Главные свойства растений: автотрофность, неспособность к активному передвижению, размещение основных частей — корня и побега — в двух разных средах. Особенности растительной клетки: принадлежность к эукариотам, наличие клеточной стенки, пластид и крупных вакуолей. Способы размножения растений: половое и бесполое. Особенности полового размножения. Типы бесполого размножения: вегетативное, спорами, делением клетки надвое	Углубить и обобщать существенные признаки растений и растительной клетки.		Выделять и обобщать существенные признаки растений и растительной клетки. Характеризовать особенности процессов жизнедеятельности растений: питания, дыхания, фотосинтеза, размножения. Сравнивать значение полового и бесполого способов размножения растений, делать выводы на основе сравнения. Объяснять роль различных растений в жизни человека. Приводить примеры использования человеком разных способов размножения растений в хозяйстве и в природе	Цифровой микроскоп и готовые микропрепараты, лабораторное оборудование для приготовления временных микропрепаратов
3	Царство грибов. Лишайники	Грибы, их сходство с другими эукариотическими организмами —	Дать характеристику существенных признаков строения и		Выделять и характеризовать существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности	Цифровой микроскоп и готовые

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
		растениями и животными — и отличие от них. Специфические свойства грибов. Многообразие и значение грибов: плесневых, шляпочных, паразитических. Лишайники как особые симбиотические организмы; их многообразие и значение	процессов жизнедеятельности грибов и лишайников		грибов и лишайников на конкретных примерах. Сравнить строение грибов со строением растений, животных и лишайников, делать выводы. Характеризовать значение грибов и лишайников для природы и человека. Отмечать опасность ядовитых грибов и необходимость знания правил сбора грибов в природе	микропрепараты грибов, гербарный материал грибов и лишайников
4	Животный организм и его особенности	Особенности животных организмов: принадлежность к эукариотам, гетеротрофность, способность к активному передвижению, забота о потомстве, постройка жилищ (гнезд, нор). Деление животных по способам добычи пищи: растительноядные, хищные, паразитические, падальщики, всеядные	Выделить и обобщить существенные признаки строения и процессов жизнедеятельности животных		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	Влажные препараты животных различных типов
Закономерности взаимоотношений организмов и среды						
5	Условия жизни на Земле	Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная,	Дать характеристику основным средам жизни		Выделять и характеризовать существенные признаки сред жизни на Земле.	Цифровая лаборатория по экологии

№ п/п	Тема	Содержание	Целевая установка урока	Кол-во часов	Основные виды деятельности обучающихся на уроке/внеурочном занятии	Использование оборудования
		почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные			Называть характерные признаки организмов — обитателей этих сред жизни. Характеризовать черты приспособленности организмов к среде их обитания. Распознавать и характеризовать экологические факторы среды	(датчик мутности, влажности, pH, углекислого газа и кислорода)
6	Экологические проблемы в биосфере. Охрана природы	Обобщение ранее изученного материала. Отношение человека к природе в истории человечества. Проблемы биосферы: истощение природных ресурсов, загрязнение, сокращение биологического разнообразия. Решение экологических проблем биосферы: рациональное использование ресурсов, охрана природы, всеобщее экологическое образование населения. <i>Лабораторная работа № 6 «Оценка качества окружающей среды»</i>	Выявить основные экологические проблемы биосферы. Провести оценку качества окружающей среды.		Выделять и характеризовать причины экологических проблем в биосфере. Прогнозировать последствия истощения природных ресурсов и сокращения биологического разнообразия. Обсуждать на конкретных примерах экологические проблемы своего региона и биосферы в целом. Аргументировать необходимость защиты окружающей среды, соблюдения правил отношения к живой и неживой природе. Выявлять и оценивать степень загрязнения помещений. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы. Соблюдать правила работы в кабинете, обращения с лабораторным оборудованием	Цифровая лаборатория по экологии (датчик влажности, углекислого газа и кислорода)

Календарно – тематический план внеурочной деятельности
 «Зелёная лаборатория: общие закономерности жизни» 11 класс

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Используемое оборудование
Биология как наука. Методы научного познания.				
1	5.09	Введение. Инструктаж. Правила поведения в лаборатории	2	журнал
2	12.09	Значение общей биологии	2	Ноутбук. проектор
3	19.09	Научное исследование.	2	Ноутбук. проектор, микроскоп
4	26.09	Методы изучения природы	2	Ноутбук. проектор
5	3.10	Знакомство с оборудованием для научных исследований	2	Набор препаровальных инструментов
6	10.10	Изучения устройства увеличительных приборов	2	Микроскоп, лупа
7	17.10	Уровни организации живого	2	Ноутбук. проектор
Система и многообразие органического мира				
8	24.11	Многообразие организмов	2	Ноутбук. проектор
9	7.11	Значение работ К. Линнея	2	портрет
10	14.11	Значение работ Ж.Б. Ламарка	2	портрет
11	21.11	Основные систематические категории, их соподчинённость	2	Модель-аппликация
12	28.11	Вирусы – неклеточная форма жизни	2	Ноутбук. проектор
13	5.12	Меры профилактики вирусных заболеваний	2	Ноутбук. проектор
14	12.12	Царство Бактерии. Роль бактерий в природе	2	Ноутбук. Проектор, влажный препарат
15	19.12	Царство Грибы.	2	Набор муляжей, микроскоп
16	26.12	Лишайники	2	Гербарий, микроскоп
17	9.01	Царство Растения.	2	гербарий
18	16.01	Особенности строения растительной клетки	2	Ноутбук. проектор, микроскоп
19	23.01	Особенности строения вегетативных органов: корень, стебель	2	Гербарий, микропрепарат
20	30.01	Особенности строения вегетативных органов: лист	2	Гербарий, микропрепарат, микроскоп

21	6.02	Особенности строения генеративных органов: цветок	2	Гербарий, микропрепарат, микроскоп
22	13.02	Особенности строения генеративных органов: плод, семя	2	Гербарий, микропрепарат
23	20.02	Распознавание органов растений на биологических рисунках	2	Гербарий, микропрепарат. проектор
24	27.02	Классификация растений	2	Модель-аппликация
25	6.03	Формулы семейств Покрытосеменных	2	Карточки, проектор
26	13.02	Царство Животные. Одноклеточные и многоклеточные животные	2	Ноутбук. проектор
27	20.03	Характеристика основных типов беспозвоночных животных	2	Ноутбук. проектор
28	3.04	Характеристика основных классов хордовых животных	2	Ноутбук. проектор
Эволюция живой природы.				
29	10.04	Вид и его критерии. Популяция – структурная единица вида и элементарная единица эволюции.	2	Ноутбук. проектор, микропрепарат, микроскоп
30	17.04	Микроэволюция. Макроэволюция. Движущие силы эволюции. Дрейф генов.	2	Ноутбук. проектор
31	24.04	Эволюционные идеи. Эволюционная теория.	2	Ноутбук. проектор
32	30.04	Свидетельства эволюции. Основные этапы эволюции.	2	Ноутбук. Проектор. плакат
33	7.05	Происхождение человека. Биосоциальная природа человека	2	Ноутбук. проектор
34	15.05	Среды обитания организмов Экологические факторы	2	Ноутбук. проектор
35	22.05	Экосистема. Биосфера	2	Ноутбук. проектор

Электронные образовательные ресурсы

<http://edu.ru> – Федеральный портал «Российское образование»
<http://fcior.edu.ru>, <http://eor.edu.ru> – Ресурсы, представленные на портале ФЦИОР (Федеральный центр информационных образовательных ресурсов)
<http://katalog.iot.ru/> - Каталог образовательных ресурсов сети Интернет для школы
<http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов –
<http://window.edu.ru/> - Портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://www.openclass.ru> - сайт сетевых образовательных сообществ «Открытый класс»
<http://www.proshkolu.ru> - Интернет — портал ПроШколу.ru
<http://www.it-n.ru/> - Портал «Сеть творческих учителей»
<http://pedsovet.org> - Портал «Педсовет.орг»
www.teleschool.ru – Телешкола
www.en.edu.ru - Естественнонаучный образовательный портал
www.ict.edu.ru - Информационно-коммуникационные технологии в образовании
www.valeo.edu.ru - Здоровье и образование
<http://adventure.hut.ru/general/> - Мир путешествий и приключений. Планета Земля
<http://nature.ok.ru/> - Редкие и исчезающие животные России
www.floranimal.ru – сайт о животных и растениях
www.cerm.ru – центр развития молодежи (конкурсы Эму, Колосок)
<http://www.virtulab.net/> - виртуальные лабораторные работы
<http://iklass.home-edu.ru> – дистанционное обучение.
<http://bioword.narod.ru/S1.htm> – Биологический словарь online
<http://flofa.org.ua/index.htm> - Энциклопедия ядовитых животных и растений
<http://www.elementy.ru/trefil/> - Природа науки. 200 законов мироздания
<http://www.krugosvet.ru/taxonomy/term/15> - Энциклопедия «Кругосвет»
<http://aldebaran.ru/> - электронная библиотека книг «Альдебаран»
<http://bio.1september.ru/> – Электронная версия газеты «Литература». Сайт для учителей «Я иду на урок литературы»
<http://bio.1september.ru/index.php> - Электронная версия газеты « Биология». Сайт для учителей «Я иду на урок биологии»
<http://college.ru/pedagogam/index.html> - Портал College.ru
www.Ucheba.com/ – Образовательный портал «Учеба»: «Уроки» (www.uroki.ru), «Методики» (www.metodiki.ru), «Пособия» (www.posobie.ru)
www.uroki.net/docrus.htm/ – Сайт «Uroki.net».