

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Вурнарская средняя общеобразовательная школа №1 им И.Н. Никифорова»

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
_____ цикла

Протокол № 1 от 26.08.2025

СОГЛАСОВАНО

Заместителем директора
_____ ФИО

« » _____ 2025г

УТВЕРЖДЕНО

приказом по школе
от 25.09.2025, № 226-ОД

директор _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**курса внеурочной деятельности по математике
«Практическая биология»
для 9 класса**

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.

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. 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 естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;
- разработка и реализация разно уровневых дополнительных общеобразовательных программ естественнонаучной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;

- организация вне учебной 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) естественнонаучной 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 естественнонаучной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием.

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:

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

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно научных 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.

Основные понятия и термины

В методическом пособии используются следующие понятия и термины:

«Точка роста» — комплект учебного оборудования детского технопарка, материальная база для создания инновационной образовательной среды в которой формируется и развивается изобретательское, креативное и критическое мышление обучающихся. **Цифровая (компьютерная) лаборатория** — комплект учебного оборудования, включающий измерительный блок, интерфейс которого позволяет обеспечивать связь с регистратором данных, и набор датчиков, регистрирующих значения различных физических величин.

Программное обеспечение Releon Lite (ПО Releon) — программное обеспечение, поставляемое в составе цифровой лаборатории, обеспечивающее работу датчиков, сохранение и первичную обработку полученных данных.

Мультидатчик — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт нескольких показателей окружающей среды и физиологических показателей организма человека. **Монодатчик** — цифровой датчик, позволяющий вести одновременно учёт только одного показателя окружающей среды или физиологического показателя

организма человека. Регистратор данных — электронное устройство (интерактивная доска, персональный компьютер, ноутбук, планшет, мобильный телефон, поддерживающие работу ПО Releon. **Логирование** — режим работы цифровой лаборатории, при котором датчик работает без регистратора данных, с возможностью последующей загрузки результатов измерений в память регистратора данных.

Связка датчиков — режим работы цифровой лаборатории, при котором на экране регистратора данных графически отображается работа одновременно двух и более подключенных цифровых датчиков.

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:

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 часов: 9 класс — 66 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.

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.

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

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 её 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 учёбе 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.

Предметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по биологии являются:

- усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях её развития для формирования современных представлений о естественнонаучной картине мира;
- формирование первоначальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции растений и животных (на примере сопоставления отдельных групп); роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- формирование основ экологической грамотности: способности оценивать последствия деятельности человека в природе, влияние факторов риска на здоровье человека.

Ученик научится:

- характеризовать особенности строения и процессов жизнедеятельности биологических объектов (клеток, организмов), их практическую значимость;
- применять методы биологической науки для изучения клеток и организмов;

- проводить наблюдения за живыми организмами, ставить несложные биологические эксперименты и объяснять их результаты, описывать, использовать составляющие исследовательской и проектной деятельности;
- изучению живых организмов (приводить доказательства, классифицировать, сравнивать, выявлять взаимосвязи);
- ориентироваться в системе познавательных ценностей: оценивать информацию о живых организмах, получаемую из разных источников;
- последствия деятельности человека в природе.

Ученик получит возможность научиться:

- соблюдать правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами;
- использовать приёмы оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, ядовитыми растениями, укусах животных; работы с определителями растений;
- выращивания и размножения культурных растений, домашних животных;
- выделять эстетические достоинства объектов живой природы;
- осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы (признание высокой ценности жизни во всех её проявлениях, экологическое сознание, эмоционально-ценностное отношение к объектам живой природы);
- находить информацию о растениях и животных в научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках, анализировать, оценивать её и переводить из одной формы в другую;
- выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе.

Предметные результаты обучения по курсу «Биология. 5—9 класс» с использованием оборудования центра «Точка роста»

- 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;

Содержание учебного предмета (9 класс).

Введение. Глава 1. Многообразие живого мира. Уровни организации и основные свойства живых организмов.

Структурная организация живых организмов.

Глава 2. Химическая организация клетки

Неорганические вещества, входящие в состав клетки. Органические вещества, входящие в состав клетки.

Глава 3. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке. Пластический обмен. Биосинтез белков. Энергетический обмен. Способы питания.

Глава 4. Строение и функции клеток. Прокариотическая клетка. Эукариотическая клетка. Деление клеток. Клеточная теория строения организмов. Вирусы.

Раздел 2

Размножение и индивидуальное развитие организмов.

Глава 5. Размножение организмов. Бесполое размножение. Половое размножение. Развитие половых клеток.

Глава 6. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Эмбриональный период развития. Постэмбриональный период развития.

Раздел 3

Наследственность и изменчивость организмов.

Глава 7. Закономерности наследования признаков. Основные понятия генетики.

Гибридологический метод изучения наследования признаков. Первый закон Менделя.

Второй закон Менделя. Закон чистоты гамет. Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом

Глава 8. Закономерности изменчивости. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.

Глава 9. Селекция растений, животных и микроорганизмов. Центры многообразия и происхождения культурных растений. Селекция растений и животных. Селекция микроорганизмов.

Раздел 4

Эволюция живого мира на Земле.

Глава 10. Развитие биологии на додарвиновский период. Становление систематики. Эволюционная теория Жана Батиста Ламарка.

Глава 11. Теория Чарлза Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора

Научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Чарлза Дарвина. Учение Чарлза Дарвина об искусственном отборе. Учение Чарлза Дарвина о естественном отборе.

Глава 12. Современные представления об эволюции. Микроэволюция и макроэволюция.

Вид, его критерии и структура. Элементарные эволюционные факторы. Формы естественного отбора. Главные направления эволюция. Типы эволюционных изменений.

Глава 13. Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат эволюции. Приспособительные особенности строения и поведения животных. Забота о потомстве. Физиологические адаптации.

Глава 14. Возникновение жизни на Земле. Современные представления о возникновении жизни. Начальные этапы развития жизни.

Глава 15. Развитие жизни на Земле. Жизнь в архейскую и протерозойскую эры. Жизнь в палеозойскую эру. Жизнь в мезозойскую эру. Жизнь в кайнозойскую эру. Происхождение человека.

Раздел 5

Взаимоотношения организмов и среды. Основы экологии.

Глава 16. Биосфера, ее структура и функции. Круговорот веществ в природе. Биогеоценозах и биоценозы. Абиотические факторы среды. Биотические факторы среды. Типы связей между организмами и биоценозе.

Глава 17. Биосфера и человек. Природные ресурсы и их использование. Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды. Охрана природы и основы рационального природопользования.

Список лабораторных и практических работ в 9 классе

Лабораторная работа №1 «Изучение клеток и тканей растений и животных на готовых микропрепаратах»

Лабораторная работа №2 «Выявление изменчивости организмов»

Лабораторная работа №3 «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания »

Список лабораторных работ для реализация образовательной программы естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста»

Лабораторные работы ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Лабораторная работа № 1. «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев»

Лабораторная работа № 2. «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса»

Лабораторная работа № 3. «Испарение воды листьями до и после полива»

Лабораторная работа № 4. Тургорное состояние клеток

Лабораторная работа № 5. Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения

Лабораторная работа № 6 Обнаружение нитратов в листьях

Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы

Лабораторная работа № 1. «Измерение артериального давления при помощи цифровой лаборатории Releon Lite»

Лабораторная работа № 2 «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа № 3. Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом

Лабораторная работа № 4. «Определение минутного объема кровообращения косвенным методом в покое и после физической нагрузки»

Лабораторная работа № 5. «Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии».

Лабораторная работа № 6. «Определение функционального состояния сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа № 7. «Определение энергозатрат по состоянию сердечных сокращений»

Лабораторная работа № 1. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера (G. Dagnini; B. Aschner)

Лабораторная работа № 2. «Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы».

Лабораторная работа № 3. «Определение кожно-сосудистой реакции (метод дермографизма)»

Лабораторная работа № 4. «Оценка вегетативной реактивности автономной нервной системы (ортостатическая проба)»

Лабораторная работа № 5. «Определение реактивности парасимпатического отдела автономной нервной системы (клиностатическая проба)»

Лабораторная работа № 6. «Оценка вегетативного обеспечения (проба Мартинетта)»

Лабораторная работа № 7. «Дыхательно-сердечный рефлекс Геринга»

Лабораторная работа № 1. «Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании»

Лабораторная работа № 2. «Определение частоты дыхания в покое и после физической нагрузки»

Лабораторная работа № 3. «Нормальные параметры респираторной функции»

Лабораторная работа № 4. «Оценка вентиляционной функции легких»

Лабораторная работа № 5. «Как проверить сатурацию в домашних условиях»

Лабораторная работа № 6 «Изучение кислотно-щелочного баланса пищевых продуктов»

МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Лабораторная работа № 1 «Приготовление препарата клеток сочной чешуи луковицы лука»

Лабораторная работа № 2 «Строение растительной клетки»

Лабораторная работа № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений»

Лабораторная работа № 4 «Особенности развития споровых растений»

Лабораторная работа № 5 «Сравнительная характеристика одноклеточных организмов»

Лабораторная работа № 6 «Особенности внутреннего строения дождевого червя»

Лабораторная работа № 7 «Методы цитологического анализа полости рта»

Лабораторная работа № 8 «Наблюдение фаз митоза в клетках растений»

Лабораторная работа № 9 «Колониальные монадные водоросли»

Лабораторная работа № 10 «Влияние среды на клетки крови человека»

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ Лабораторная работа № 1 «Методы измерения абиотических факторов окружающей среды (определение pH, нитратов и хлоридов в воде)»

Лабораторная работа № 2 «Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха веществами, попадающими в окружающую среду, в результате работы автотранспорта»

Лабораторная работа № 3 «Фототропизм у растений»

Тематическое планирование 9 класс

№ п/п	Разделы, темы входящие в программу	Кол-во часов
1	Введение. Глава 1. Многообразие живого мира. Уровни организации и основные свойства живых организмов.	1
Раздел 1 Структурная организация живых организмов.		

Глава 2. Химическая организация клетки		
2	Неорганические вещества, входящие в состав клетки.	1
3	Органические вещества, входящие в состав клетки.	1
Глава 3. Обмен веществ и преобразование энергии в клетке		
4	Пластический обмен. Биосинтез белков.	1
5	Энергетический обмен. Способы питания.	1
Глава 4. Строение и функции клеток.		
6	Прокариотическая клетка.	1
7	Эукариотическая клетка. Цитоплазма.	1
8	Эукариотическая клетка. Ядро.	1
9	Деление клеток.	1
10	Клеточная теория строения организмов. Вирусы.	1
11	Обобщение по разделу «Структурная организация живых организмов»	1
Раздел 2		
Размножение и индивидуальное развитие организмов.		
Глава 5. Размножение организмов.		
12	Бесполое размножение.	1
13	Половое размножение. Развитие половых клеток.	1
Глава 6. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)		
14	Эмбриональный период развития.	1
15	Постэмбриональный период развития.	1
16	Обобщение по разделу «Размножение и индивидуальное развитие организмов»	1
Раздел 3		
Наследственность и изменчивость организмов.		
Глава 7. Закономерности наследования признаков.		
17	Основные понятия генетики.	1
18	Тестирование за 1 четверть	1
19	Гибридологический метод изучения наследования признаков.	1
20	Первый закон Менделя.	1

21	Второй закон Менделя. Закон чистоты гамет.	1
22	Третий закон Менделя. Анализирующее скрещивание.	1
23	Сцепленное наследование генов.	1
24	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1
Глава 8. Закономерности изменчивости.		
25	Наследственная (генотипическая) изменчивость	1
26	Ненаследственная (фенотипическая) изменчивость.	1
Глава 9. Селекция растений, животных и микроорганизмов.		
27-28	Центры многообразия и происхождения культурных растений.	2
29	Селекция растений и животных.	1
30	Селекция микроорганизмов.	1
31	Обобщение по разделу «Наследственность и изменчивость организмов»	1
Раздел 4		
Эволюция живого мира на Земле.		
Глава 10. Развитие биологии на додарвиновский период.		
32	Становление систематики.	1
33	Эволюционная теория Жана Батиста Ламарка.	1
34	Тестирование за 2 четверть	1
Глава 11. Теория Чарлза Дарвина о происхождении видов путем естественного отбора		
35	Научные и социально-экономические предпосылки возникновения теории Чарлза Дарвина.	1
36	Учение Чарлза Дарвина об искусственном отборе.	1
37	Учение Чарлза Дарвина о естественном отборе.	1
Глава 12. Современные представления об эволюции. Микроэволюция и макроэволюция.		
38	Вид, его критерии и структура.	1
39	Элементарные эволюционные факторы.	1
40	Формы естественного отбора.	1
41	Главные направления эволюция.	1
42	Типы эволюционных изменений.	1
Глава 13. Приспособленность организмов к условиям внешней среды как результат		

Эволюции.		
43	Приспособительные особенности строения и поведения животных.	1
44	Забота о потомстве.	1
45	Физиологические адаптации.	1
Глава 14. Возникновение жизни на Земле		
46	Современные представления о возникновении жизни.	1
47	Начальные этапы развития жизни.	1
Глава 15. Развитие жизни на Земле.		
48	Жизнь в архейскую и протерозойскую эры.	1
49	Жизнь в палеозойскую эру.	1
50	Жизнь в мезозойскую эру.	1
51	Жизнь в кайнозойскую эру.	1
52	Происхождение человека.	1
53	Обобщение по разделу «Эволюция живого мира на Земле.»	1
Раздел 5		
Взаимоотношения организмов и среды. Основы экологии.		
Глава 16. Биосфера, ее структура и функции.		
54	Структура биосферы.	1
55	Тестирование за 3 четверть	1
56	Круговорот веществ в природе.	1
57	История формирования природных сообществ живых организмов.	1
58	Биогеоценозах и биоценозы.	1
59	Абиотические факторы среды.	1
60	Интенсивность действия факторов среды.	1
61	Биотические факторы среды. Типы связей между организмами и биоценозе.	1
62	Биотические факторы среды. Взаимоотношения между организмами.	1
Глава 17. Биосфера и человек.		

63	Природные ресурсы и их использование.	1
64	Последствия хозяйственной деятельности человека для окружающей среды.	1
65	Охрана природы и основы рационального природопользования.	1
66	Контрольная работа за курс.	1