

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ СЕЛА УЭЛЬКАЛЬ ИМЕНИ ПЕРВОЙ
КРАСНОЗНАМЁННОЙ ПЕРЕГОНОЧНОЙ АВИАДИВИЗИИ»

СОГЛАСОВАНО:

педагогическим советом

протокол от 22.05.2026 № 05

УТВЕРЖДЕНО:

приказом МБОУ «ЦО с. Уэлькаль»

от 29.05.2026 № 01-05/150-од

**Рабочая учебная программа внеурочной деятельности
по предмету «Прикладная биология»
для обучающихся 5-9 классов
с использованием оборудования «Точка роста»**

Пояснительная записка

Рабочая учебная программа внеурочной деятельности по предмету «Прикладная биология» для обучающихся 5-9 классов с использованием оборудования «Точка роста» составлена на основе следующих документов:

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).
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16).
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».
4. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»).
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020).
6. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4).
7. Учебный план МБОУ «ЦО с. Уэлькаль» на 2025-2026 учебный год.
8. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10
9. Положение о рабочей программе МБОУ «ЦО с. Уэлькаль»

Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ребенка. Обучение по новым образовательным стандартам предусматривает организацию внеурочной деятельности, которая способствует раскрытию внутреннего потенциала каждого ученика, развитие и поддержание его таланта. Одним из ключевых требований к биологическому образованию в современных условиях и важнейшим компонентом реализации ФГОС является овладение учащимися практическими умениями и навыками, проектно-исследовательской деятельностью.

Программа внеурочной деятельности по предмету «Прикладная биология» для обучающихся 5-9 классов с использованием оборудования «Точка роста» направлена на формирование у обучающихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовку обучающихся к участию в олимпиадном движении и конкурсах исследовательских проектов.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классах закладываются основы многих практических умений обучающихся, которыми они будут пользоваться в последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые обучающиеся должны усвоить на уроках «Биологии» в 5-9 классах достаточно велико, поэтому внеурочная деятельность будет дополнительной возможностью для закрепления и отработки практических умений учащихся. Программа способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, позволяет чередовать коллективную и

индивидуальную деятельность. Теоретический материал включает в себя вопросы, касающиеся основ проектно-исследовательской деятельности, знакомства со структурой работы.

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология». Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной 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 внеурочных занятиях биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Оборудование:

Микроскоп световой, цифровой

Цифровая лаборатория по биологии (базовый уровень)

Мультидатчик по биологии с 5 встроенными датчиками: Датчик влажности, Датчик освещенности, Датчик pH, Датчик температуры от -20 до $+140$ °C, Датчик температуры окружающей среды от -20 до $+40$ °C

Цифровая лаборатория по экологии

1 Мультидатчик по экологическому мониторингу с 8 встроенными датчиками: Датчик нитрат-ионов, Датчик хлорид-ионов, Датчик pH, Датчик влажности, Датчик освещенности, Датчик температуры, Датчик электропроводимости, Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от -20 до $+50$ °C Отдельные датчики и мультидатчики: Датчик звука от 50 Гц до 8 кГц, Датчик влажности почвы от 0 до 50%, Датчик окиси углерода с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 1000 ppm Мультидатчик оптической плотности и мутности со встроенными датчиками: Датчик оптической плотности 470 нм, Датчик оптической плотности 525 нм, Датчик оптической плотности 630 нм, Датчик мутности растворов от 0 до 200 NTU

Учебная лаборатория по нейротехнологии

Датчик ЭМГ – обеспечивает возможность регистрации сигнала электрической активности мышц (электромиограммы, ЭМГ). Датчик ФПГ – обеспечивает возможность регистрации сигнала фотоплетизмограммы (ФПГ) оптическим путем, за счет изменения отраженного от кровеносных сосудов света, объем которых изменяется под воздействием пульсовой волны. Датчик ЭКГ – обеспечивает возможность регистрации сигнала электрокардиограммы (ЭКГ). Датчик КГР – обеспечивает возможность регистрации сигнала кожногальванической реакции (КГР). Датчик ЭЭГ – обеспечивает возможность регистрации сигнала электрической активности мозга (ЭЭГ). Датчик частоты дыхания – обеспечивает возможность регистрации сигнала колебания грудной клетки (сенсор дыхания); определения частоты дыхания

Цель и задачи программы

Цель: создание условий для успешного освоения учащимися практической составляющей школьной биологии и основ исследовательской деятельности.

Задачи:

- Формирование системы научных знаний о системе живой природы и начальных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях;
- приобретение опыта использования методов биологической науки для проведения несложных биологических экспериментов;
- развитие умений и навыков проектно-исследовательской деятельности;

- подготовка учащихся к участию в олимпиадном движении и конкурсах исследовательских проектов;
- формирование основ экологической грамотности. При организации образовательного процесса необходимо обратить внимание на следующие аспекты:
 - создание портфолио ученика, позволяющее оценивать его личностный рост;
 - использование личностно-ориентированных технологий (технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология обучения в сотрудничестве, кейс-технология, метод проектов);
 - организация проектной деятельности школьников и проведение мини-конференций, позволяющих школьникам представить индивидуальные (или групповые) проекты по выбранной теме.

Формы проведения занятий: практические и лабораторные работы, экскурсии, эксперименты, наблюдения, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, консультации, проектная и исследовательская деятельность, в том числе с использованием ИКТ.

Методы контроля: защита исследовательских работ, мини-конференция с презентациями, доклад, выступление, презентация, участие в конкурсах исследовательских работ, олимпиадах.

I. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

- выделение существенных признаков биологических объектов и процессов;
- классификация — определение принадлежности биологических объектов к определенной систематической группе;
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- умение работать с определителями, лабораторным оборудованием;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов;
- постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов;
- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе;
- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;

- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами;
- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Планируемые воспитательные результаты

Гражданское направление

Знающий и принимающий свою российскую гражданскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, в современном мировом сообществе. Проявляющий уважение, ценностное отношение к государственным символам России, праздникам, традициям народа России. Понимающий и принимающий свою сопричастность прошлому, настоящему и будущему народам России, тысячелетней истории российской государственности. Проявляющий готовность к выполнению обязанностей гражданина России, реализации своих гражданских прав и свобод. Ориентированный на участие на основе взаимопонимания и взаимопомощи в разнообразной социально значимой деятельности, в том числе гуманитарной (добровольческие акции, помощь нуждающимся и т.п.). Принимающий участие в жизни школы (в том числе самоуправление), местного сообщества, родного края. Выражающий неприятие любой дискриминации граждан, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции в обществе.

Патриотическое направление.

Сознающий свою этнокультурную идентичность, любящий свой народ, его традиции, культуру. Проявляющий уважение, ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в родной стране. Сознающий себя патриотом своего народа и народа России в целом, свою общероссийскую культурную идентичность. Проявляющий интерес к познанию родного языка, истории, культуры своего народа, своего края, других народов России, Российской Федерации. Знающий и уважающий боевые подвиги и трудовые достижения своих земляков, жителей своего края, народа России, героев и защитников Отечества в прошлом и современности. Знающий и уважающий достижения нашей общей Родины – России в науке, искусстве, спорте, технологиях.

Духовно-нравственное

Знающий и уважающий основы духовно-нравственной культуры своего народа, других народов России. Выражающий готовность оценивать свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Ориентированный на традиционные духовные ценности и моральные нормы народов России, российского общества в ситуациях нравственного выбора. Выражающий активное неприятие аморальных, асоциальных поступков, поведения, противоречащих традиционным в России ценностям и нормам. Сознающий свою свободу и ответственность личности в условиях индивидуального и общественного пространства. Понимающий ценность межрелигиозного, межнационального согласия людей, граждан, народов в России, умеющий общаться с людьми разных народов, вероисповеданий. Выражающий уважительное отношение к религиозным традициям и ценностям народов России, религиозным чувствам сограждан. Проявляющий уважение к старшим, к российским традиционным семейным ценностям, институту брака как союзу мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей. Знающий язык, культуру своего народа, своего края, основы культурного наследия народов России и человечества; испытывающий чувство уважения к русскому и родному языку, литературе, культурному наследию многонационального народа России

Эстетическое направление

Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание его эмоционального воздействия, влияния на душевное состояние и поведение людей. Знающий и уважающий художественное творчество своего и других народов, понимающий его значение в культуре. Сознающий значение художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

Выражающий понимание ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Ориентированный на самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве.

Направление ЗОЖ

Понимающий ценность жизни, здоровья и безопасности человека в обществе, значение личных усилий человека в сохранении здоровья своего и других людей, близких.

Выражающий установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность). Проявляющий понимание последствий и неприятие вредных привычек (употребление алкоголя, наркотиков, курение) и иных форм вреда для физического и психического здоровья. Знающий и соблюдающий правила безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной, интернет-среде. Способный адаптироваться к стрессовым ситуациям, меняющимся социальным, информационным и природным условиям, в том числе осмысливая собственный опыт и выстраивая дальнейшие цели. Умеющий осознавать эмоциональное состояние свое и других, стремящийся управлять собственным эмоциональным состоянием. Обладающий первоначальными навыками рефлексии физического состояния своего и других людей, готовый оказывать первую помощь себе и другим людям.

Трудовое направление

Уважающий труд, результаты трудовой деятельности своей и других людей. Выражающий готовность к участию в решении практических трудовых дел, задач (в семье, школе, своей местности) технологической и социальной направленности, способный инициировать, планировать и выполнять такого рода деятельность. Проявляющий интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода на основе изучаемых предметных знаний. Сознательный важность обучения труду, накопления навыков трудовой деятельности на протяжении жизни для успешной профессиональной самореализации в обществе. Понимающий необходимость человека адаптироваться в профессиональной среде в условиях современного технологического развития, выражающий готовность к такой адаптации. Понимающий необходимость осознанного выбора и построения индивидуальной траектории образования и жизненных планов получения профессии, трудовой деятельности с учетом личных и общественных интересов и потребностей.

Экологическое направление

Ориентированный на применение знаний естественных и социальных наук для решения задач в области охраны окружающей среды, планирования своих поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Понимающий глобальный характер экологических проблем, путей их решения, значение экологической культуры в современном мире. Выражающий неприятие действий, приносящих вред природе, окружающей среде. Сознательный свою роль и ответственность как гражданина и потребителя в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред.

Выражающий готовность к участию в практической деятельности экологической, природоохранной направленностей.

Познавательное направление

Выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учетом индивидуальных способностей, достижений. Ориентированный в деятельности на систему научных представлений о закономерностях развития человека, природы и общества, взаимосвязях человека с природной и социальной средой. Развивающий личные навыки использования различных средств познания, накопления знаний о мире (языковая, читательская культура, деятельность в информационной, цифровой среде). Демонстрирующий навыки наблюдений, накопления фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, первоначальные навыки исследовательской деятельности.

II. Содержание учебного курса

5 класс

Введение.

Инструктаж по работе в кабинете биологии

Тема 1. Мир под микроскопом

Знакомство с планом работы и техникой безопасности при выполнении лабораторных работ. Как человек познает окружающий мир. Биологические науки. Профессии, связанные с биологией. Методы познания. Биологические приборы и инструменты.

Почувствуй себя на месте Левенгука. Истории великих биологических открытий. Значение изобретения микроскопа. Р. Гук – первооткрыватель клетки. А. Левенгук открыл микромир.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №1. Какие части в микроскопе главные... И для чего микроскопу зеркало и револьвер? Устройство микроскопа.

Лабораторная работа №2. Что такое микропрепарат и как его рассмотреть? Правила работы с микроскопом.

Лабораторная работа №3. Как превратить муху в слона? Определение увеличения микроскопа.

Лабораторная работа №4. Что увидел в микроскоп Роберт Гук? Рассматривание среза пробки.

Лабораторная работа №5. Что увидел Левенгук в капле воды? Путешествие в каплю воды.

Осенняя экскурсия: «Путешествие в природу с биноклем и микроскопом»

Тема 2. В мире невидимок.

Открытие бактерий. Разнообразие бактерий. Значение бактерий: Куда деваются опавшие листья? Почему мы болеем? Кто живёт в желудке у коровы и нас в кишечнике? Кто зажигает в океане и на болоте огни? Про кефир, силос и квашеную капусту.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №6. Что будет, если чай оставить в заварочном чайнике? Приготовление сенного настоя, рассматривание сенной палочки.

Лабораторная работа №7. Познакомьтесь, картофельная палочка. Рассматривание движения бактерий.

Лабораторная работа № 8 . Что будет, если оставить молоко в тёплом месте? Рассматривание молочнокислых бактерий.

Лабораторная работа № 9. Зачем у гороха на корнях клубеньки? Рассматривание клубеньков на корнях бобовых.

Лабораторная работа №10. Зачем надо чистить зубы? Рассматривание зубного налёта.

Проект «Почему скисает молоко?»

Тема 3. В царстве растений.

Тайны растений. Что такое фотосинтез? Пигменты растений. Строение клетки растений. Ткани растений. Микроскопическое строение органов растений. Многообразие растений. Отделы растений.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №11. Какое самое маленькое цветковое растение может превратить озеро в болото?

Лабораторная работа № 12. О чём может рассказать валлиснерия? Изучение строения клетки растений.

Лабораторная работа №13. Почему у герани лист зелёный, а лепестки красные. Изучение пластид под микроскопом.

Лабораторная работа №14. Почему арбуз сладкий, а лимон кислый. Рассматривание вакуолей с клеточным соком.

Лабораторная работа №15. Как обнаружить крахмал? Рассматривание крахмальных зёрен в клетках картофеля.

Лабораторная работа №16. Почему крапива жжётся, а герань пахнет? Рассматривание волосков эпидермиса растений.

Лабораторная работа №17. Почему корни растений всасывают так много воды? Корневые волоски под микроскопом. Зачем корню чехлик?

Лабораторная работа №18. Почему вода способна двигаться по древесине? Изучение микропрепаратов древесины разных растений.

Лабораторная работа №19. Кто изобрёл бумагу? Изучение осиных гнёзд и бумаги под микроскопом. Почему карандаш пишет по бумаге?

Лабораторная работа №20. Почему хвоя зимой не замерзает? Изучение строения хвои на микропрепарате.

Лабораторная работа №21. Почему позеленели стенки аквариума и стволы деревьев? Изучение одноклеточных водорослей.

Лабораторная работа №22. Чем образована тина? Спирогира под микроскопом.

Лабораторная работа №23. Где искать зародыш у растений? Изучение строения семян по микропрепаратам.

Экскурсия: «Растения зимой»

Проект «Цветочные часы»

Тема 4. В царстве грибов.

Тайны грибов. Строение грибов. Многообразие и значение грибов.

Лабораторные работы:

Лабораторная работа №24. Из чего гриб состоит? Рассматривание срезов гриба под лупой и микроскопом.

Лабораторная работа №25. Зачем грибу пластинки и трубочки? Изучение среза шляпки плодового тела гриба.

Лабораторная работа №26. Почему овощи гнить начинают? Когда роса бывает мучнистой? Изучение поражённых грибковыми заболеваниями растений.

Лабораторная работа №27. Что такое плесень? Изучение разных видов плесени.

Лабораторная работа №28. Что происходит с тестом, когда туда дрожжи добавляют? Изучение почкования дрожжей.

Лабораторная работа №29. Почему нельзя вырезать своё имя на дереве? Изучение плодового тела гриба – трутовика, рассматривание его спор под микроскопом

Практическая работа «Классификация грибов»

6 класс

Введение.

Инструктаж по работе с применением цифровой лаборатории по предмету «Биология». Основы проектно-исследовательской деятельности. Как правильно выбрать тему, определить цель и задачи исследования? Какие существуют методы исследований? Правила оформления результатов. Источники информации (библиотека, интернет-ресурсы). Как оформить письменное сообщение и презентацию?

Тема 1. Декоративное растениеводство

Декоративные растения. Их многообразие. Правила размещения декоративных растений в садах и парках.

Экскурсия «Знакомство с растениями пришкольной территории. Определение жизненных форм»

Практическая работа «Составление каталога растений пришкольного участка»

Проект «Составление схемы (модели) размещения растений на клумбе, в саду, на школьной территории»

Тема 2. Растительная клетка

Особенности строения растительной клетки. Методы изучения клеток растений. История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы. Техника приготовления временного микропрепарата. Рисуем по правилам: правила биологического рисунка

Практическая работа Использование usb-микроскопа для изучения объектов

Лабораторные работы:

- 1) Приготовление и изучение препарата клеток чешуи луковичы лука репчатого
- 2) Строение растительной клетки
- 3) Наблюдение за движением цитоплазмы в клетке растений

Проект «Изготовление модели растительной клетки»

Тема 3. Ткани растений

Растительные ткани, их виды, свойства и функции.

Лабораторные работы:

- 1) Изучение покровной ткани растений
- 2) Изучение проводящей ткани органов растений

Проект «Фитонциды и их влияние на состав воздуха»

Тема 4. Строение и функции органов растения

Вегетативные и генеративные органы растений. Строение и условия прорастания семян. Строение и функции корня. Строение и виды почек. Строение и функции стебля. Внешнее строение листа, виды жилкования. Строение цветка, виды соцветий. Разнообразие плодов. Физиологические процессы растений. Процесс фотосинтеза, условия его прохождения. Транспирация. Половое и вегетативное размножение растений. Охрана первоцветов.

Лабораторные работы:

- 1) Влияние различных условий среды на прорастание семян
- 2) Исследование строения корня проростка
- 3) Исследование строения почки
- 4) Исследование проведения воды растениями с помощью окрашенного раствора
- 5) Исследование процесса фотосинтеза (доказательство выделения кислорода при фотосинтезе, доказательства необходимости углекислого газа для фотосинтеза, доказательства образования крахмала на свету)
- 6) Испарение воды листьями до и после полива
- 7) Исследование строения цветка. Работа с гербариями по определению типа соцветий.
- 8) Размножение комнатных растений вегетативным способом. Исследование появления и скорость роста корней у лука.

Проекты

- 1) Изготовление пособий «Жилкование листьев», «Коллекция сухих плодов», «Виды листовых пластинок», «Виды корневых систем»
- 2) Создание схемы обмена веществ у растений
- 3) Изготовление динамической модели двойного оплодотворения у покрытосеменных растений
- 4) Изготовление листовки «В защиту дикорастущих растений»

Тема 5. Многообразие растительного мира

Особенности строения и жизнедеятельности представителей различных отделов растений. Строение и размножение зеленых водорослей. Жизненный цикл развития мхов и папоротникообразных. Многообразие голосеменных растений. Основные семейства покрытосеменных растений. Культурные растения. Фенологические наблюдения. Ведение дневника наблюдений Правила изготовления гербария. Правила работа с определителями (теза, антитеза). Морфологическое описание растений по плану

Лабораторная работа

Изучение микроскопического строения зеленых водорослей

Экскурсии

- 1) Голосеменные растения
- 2) Изучение видового состава природной зоны

Практические работы.

- 1) Правила работы с определителем растений
 - 2) Изготовление гербария
- Проекты:
- 1) Изготовление модели жизненного цикла мха, папоротника
 - 2) Флористическая миниатюра
- Игра-викторина «Центры происхождения культурных растений»

7 класс

Тема 1. Экология животных: раздел науки и учебный предмет

Экология животных. Многообразие животных. Особенности взаимодействия животных и среды обитания.

Тема 2. Условия существования животных

Условия существования. Среда жизни. Взаимосвязи организма и среды обитания.

Лабораторная работа №1 «Внутреннее строение дождевого червя»

Экскурсия №1 «Условия обитания животных».

Тема 3. Среда жизни

Среда обитания: наземная, воздушная, почвенная, водная, организменная, характеристика.

Проект №1 «Среды жизни и их обитатели»

Тема 4. Жилища в жизни животных

Общая характеристика жилища – как среды обитания.

Тема 5. Биотические экологические факторы в жизни животных

Животные и растения. Взаимоотношения между животными: хищничество, конкуренция, паразитизм, симбиоз. Пищевые связи.

Проект №2 «Типы взаимоотношений насекомых нашей местности»

Тема 6. Свет в жизни животных

Общая характеристика отношения животных к свету. Свет как экологический фактор.

Тема 7. Вода в жизни животных

Значение воды в жизни животных

Лабораторная работа №2 «Реакция дождевых червей на различную влажность почвы» .

Тема 8. Температура в жизни животных

Значение тепла для жизнедеятельности животных. Экологические группы животных по отношению к теплу.

Лабораторная работа №3 «Движение простейших при разных температурах».

Тема 9. Кислород в жизни животных

Значение воздуха в жизни животных.

Практическая работа №1 «Сравнение приспособлений млекопитающих к воздушной и наземной средам жизни»

Тема 10. Сезонные изменения в жизни животных

Сезонные изменения в жизни животных как приспособление к условиям существования.

Лабораторная работа №4 «Влияние сезонных изменений на развитие насекомых»

Практическая работа №2 «Фенологические наблюдения за животными зимой и весной»

Тема 11. Численность животных

Популяции животных. Характеристика популяций.

Лабораторная работа №5 «Динамика численности насекомых».

Тема 12. Изменения в животном мире Земли

Многообразие видов животных. Естественные и искусственные условия обитания. Охрана, редкие и исчезающие животные. Красная Книга.

Экскурсия №2 «Охраняемая территория или краеведческий музей»

Проект №3 «Охраняемые виды животных нашего края»

8 класс

Тема 1. Общий обзор организма человека

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторная работа № 1 «Действие фермента каталазы на пероксид водорода»

Строение организма человека: клетки, ткани, органы, системы органов. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент.

Лабораторная работа № 2 «Клетки и ткани под микроскопом».

Тема 2. Опорно-двигательная система

Скелет. Строение, состав и соединение костей.

Лабораторная работа № 3 «Строение костной ткани»

Лабораторная работа № 4 «Состав костей»

Скелет головы и туловища. Мышцы.

Практическая работа №1: «Изучение расположения мышц головы».

Работа мышц. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик силомер)

Проект «Как сохранить правильную осанку»

Тема 3. Кровь кровообращение

Внутренняя среда. Значение крови и ее состав.

Лабораторная работа № 5 «Сравнение крови человека с кровью лягушки».

Движение крови по сосудам.

Практическая работа №2: «Определение ЧСС, скорости кровотока», Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС) «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу» Регуляция работы сердца и сосудов. Предупреждение заболеваний сердца и сосудов.

Практическая работа №3 «Доказательство вреда табакокурения»

Практическая работа №4 «Функциональная сердечно-сосудистая проба» Цифровая лаборатория по физиологии (датчик ЧСС и артериального давления)

Тема 4. Дыхание

Строение легких. Газообмен в легких и тканях.

Лабораторная работа № 6 «Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха» Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода, кислорода, влажности) Дыхательные движения.

Лабораторная работа №7 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания. Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания). Болезни органов дыхания.

Практическая работа №5 «Определение запыленности воздуха» Цифровая лаборатория по экологии (датчик окиси углерода) лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания)

Тема 5. Пищеварение

Значение пищи и её состав.

Практическая работа №5: «Определение местоположения слюнных желез» Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH). Пищеварение в ротовой полости и в желудке.

Лабораторная работа № 8, 9 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки. Цифровая лаборатория по экологии (датчик pH)

Тема 6. Обмен веществ

Нормы питания.

Практическая работа №6: «Определение тренированности организма по функциональной пробе». Цифровая лаборатория по физиологии (датчик частоты дыхания, ЧСС, артериального давления)

Тема 7. Выделение

Органы выделения. Почки. Болезни органов выделения

Тема 8. Кожа

Роль кожи в терморегуляции. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах.

Тема 9. Эндокринная система

Общая характеристика желёз. Железы внешней и внутренней секреции. Железы смешанной секреции.

Тема 10. Нервная система

Общая характеристика нервной системы. Строение головного мозга. Строение спинного мозга. Слуховая сенсорная система. Гигиена слуха.

Тема 11. Органы чувств. Анализаторы

Общая характеристика органов чувств. Зрительная сенсорная система. Гигиена зрения.

Тема 12. Поведение и психика

ВНД. Характер. Темперамент.

Проект «Как повысить стрессоустойчивость?»

Тема 13. Индивидуальное развитие организма

Общая характеристика развития организма.

9 класс

Тема 1. Биология - наука о живой природе (1)

История развития биологических знаний. Методы и задачи современной биологии.

Практическая работа №1 «Решение заданий ОГЭ»

Тема 2. Многообразие организмов (7 часов)

Систематика. Основные систематические категории. Царство Бактерии, Царство Грибов, лишайники. Царство Растения, Царство Животные.

Лабораторная работа №1 «Споровое размножение грибов»

Лабораторная работа № 2 «Строение растительной клетки»

Лабораторная работа №3 «Особенности развития споровых растений»

Лабораторная работа № 4 «Многообразие клеток эукариот. Сравнение растительных и животных клеток»

Практическая работа №2 «Жизненные циклы паразитических червей»

Практическая работа №3 «Решение заданий ОГЭ»

Экскурсия «Оценка видового состава парка»

Тема 3. Человек и его здоровье (6 часов)

Общий обзор организма человека. Ткани, органы, системы органов. Приемы первой помощи при травмах, переохлаждениях, перегреве, кровотечениях. Санитарно-гигиенические требования.

Лабораторная работа №5 «Функциональные пробы на реактивность сердечно-сосудистой системы»

Лабораторная работа №6 «Измерение артериального давления. Определение систолического и минутного объемов крови расчетным методом»

Лабораторная работа №7 «Выделительная и терморегуляторная функция кожи»

Практическая работа №4 «Первая медицинская помощь»

Практическая работа №5 «Нормы питания»

Практическая работа №6 «Решение заданий ОГЭ»

Тема 4. Клетка как биологическая система - (6 часов)

Структура и функции клетки. Основные положения клеточной теории. Химический состав клетки. Белки. Функции белков. Реализация генетической информации в клетке. Метаболизм в клетке. Понятие о пластическом обмене. Обеспечение клеток энергией. Основные этапы энергетического обмена. Фотосинтез и его значение для жизни на Земле.

Лабораторная работа №8 «Тurgорное состояние клеток»

Практическая работа №7 «Решение биологических задач по цитологии»

Практическая работа №8 «Решение заданий ОГЭ»

Тема 5. Размножение и развитие организмов (4 часа)

Основные способы размножения организмов. Бесполое размножение. Половое размножение. индивидуальное развитие организмов. митоз и мейоз в сравнении.

Лабораторная работа №9 «Рассматривание микропрепаратов с делящимися клетками»

Тема 6. Основы генетики (4 часов)

Закономерности наследственности. Генетика человека. наследственные болезни и их предупреждение. Закономерности изменчивости. Генетика как основа для селекции. Новейшие методы селекции.

Практическая работа №9 «Решение задач по генетике»

Практическая работа №10 «Решение заданий ОГЭ»

Тема 7. Экология (6 часов)

Среды жизни организмов на Земле: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная. Условия жизни организмов в разных средах. Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные. 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.

Лабораторная работа № 10 «Оценка качества окружающей среды»

Лабораторная работа № 11 «Обнаружение нитратов в листьях»

Практическая работа №11 «Решение задач по экологии»

Практическая работа №12 «Решение заданий ОГЭ»

Проект «Оценка экологического состояния местности»

Экскурсия «Естественные и искусственные природные сообщества».

III.**Тематическое планирование**

№	Тема	Кол-во часов	Пр/р	Л/р	Экскурсии	Проекты
1	Введение	1				
2	Под микроскопом	6		5	1	
3	В мире невидимок	6		5		1
4	В царстве растений	14		13	1	1
5	В царстве грибов	7	1	6		
	Итого	34	1	29	2	2

5 класс

6 класс

№	Тема	Кол-во часов	Пр/р	Л/р	Экскурсии	Проекты
1	Введение	1				
2	Декоративное растениеводство	4	1		1	1
3	Растительная клетка	5	1	3		1
4	Ткани растений	3		2		1
5	Строение и функции органов растения	12		8		4
6	Многообразие растительного мира	9	2	1	2	2
	Итого	34	4	14	3	10

7 класс

№	Тема	Кол-во	Пр/р	Л/р	Экскурсии	Проекты
---	------	--------	------	-----	-----------	---------

		часов				
1	Экология животных: раздел науки и учебный предмет	1				
2	Условия существования животных	5		1	1	
3	Среды жизни	5				1
4	Жилища в жизни животных	1				
5	Биотические экологические факторы в жизни животных	3				1
6	Свет в жизни животных	1				
7	Вода в жизни животных	2		1		
8	Температура в жизни животных	2		1		
9	Кислород в жизни животных	1	1			
10	Сезонные изменения в жизни животных	4	1	1		
11	Численность животных	3		1		
12	Изменения в животном мире Земли	6			1	1
	Итого	34	2	5	2	3

8 класс

№	Тема	Кол-во часов	Пр/р	Л/р	Экскурсии	Проекты
1	Общий обзор организма человека	4		2		
2	Опорно-двигательная система	5	1	2		1
3	Кровь кровообращение	5	3	1		
4	Дыхание	3	1	2		
5	Пищеварение	3	1	2		
6	Обмен веществ	2	1			
7	Выделение	2				

8	Кожа	2				
9	Эндокринная система	2				
10	Нервная система	2				
11	Органы чувств. Анализаторы	2				
12	Поведение и психика	1				1
13	Индивидуальное развитие организма	1				
	Итого	34	7	9	-	2

9 класс

№	Тема	Кол-во часов	Пр/р	Л/р	Экскурсии	Проекты
1	Биология - наука о живой природе	1	1			
2	Многообразие организмов	7	2	4	1	1
3	Человек и его здоровье	6	3	3		
4	Клетка как биологическая система	6	2	1		
5	Размножение и развитие организмов	4		1		
6	Основы генетики	4	2			
7	Экология	6	2	2	1	1
	Итого	34	12	11	2	2

Список литературы

5 КЛАСС

Дополнительная литература для учителя:

Закон РФ «Об образовании»; ФГОС (базовый уровень);

Примерная программа по биологии (базовый уровень);

Требования к оснащению учебного процесса по биологии;

Рабочая программа ФГОС БИОЛОГИЯ Москва Издательский центр Вентана-Граф 2012

Авторы: И.Н. Пономарёва, В.С. Кучменко, О.А. Корнилова, А.Г. Драгомилов, Т.С. Сухова
Биология: 5–9 классы : программа. — М. : Вентана-Граф, 2012. — 304 с.

Методическое пособие Биология: 5 класс: методическое пособие Т.С. Сухова, В.И. Строганов - М.: «Вентана-Граф, 2013 — 96 с.

Методическое пособие: Пономарева И.Н., Кучменко В.С., Симонова Л.В. Биология, 6 класс, Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники - М.: «Вентана-Граф», 144 с.

Методическое пособие: Кучменко В.С., Суматохин С.В., 7 класс, Животные, Биология - М.: «Вентана – Граф», 176 с.

Методическое пособие: Автор-составитель О.Л. Ващенко, Человек, 8 класс, Биология - Волгоград: Учитель-265 с.

Методическое пособие: Пономарева И.Н., Симонова Л.В., Кучменко В.С., Основы общей биологии, 9 класс, – М.: Вентана-Граф, 144 с.

Биология, 5-9 класс Базовый уровень /Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и другие под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество "Издательство просвещение"

Дополнительная литература для учащихся:

Артамонов В.И. Редкие и исчезающие растения (По страницам Красной книги СССР): Кн.1. – М.: Агропромиздат, 1989. 383С.: ил. Биология и анатомия: Универ. Энцикл. Шк./ Сост. А.А. Воротников. – Мн.: Валев, 1995. – 528с.: ил. Верзилин Н.М.

По следам Робинзона: книга для учащихся сред и ст. шк. возраста. – М.: Просвещение, 1994. – 218с.

Губанов И.А. Энциклопедия природы России. Справочное издание. М.: 1996. – 556с.

Энциклопедия для детей. Т 3. География. Гл. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта +, 2001.

Энциклопедия для детей. Т. 4. Геология. – Гл. ред. М.Д. Аксенова. – М.: Аванта +, 2001.

«Я познаю мир: Детская энциклопедия» под редакцией Е.М. Ивановой, 2000 год;

«Энциклопедия для детей. Биология» под редакцией М.Д. Аксеновой - 2000 год.

Основная литература:

Т.С. Сухова Биология: 5-6 классы: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Т.С. Сухова, В.И. Строганов. — М.: Вентана-Граф, 2012.

6 КЛАСС

Преподавание ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят:

Учебник: И.Н. Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко. Биология: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений - М.; «Вентана – Граф», 2014

Авторская программа: Биология: 5–9 классы: программа: пособие для учителей общеобразовательных учреждений — М.: Вентана-Граф, 2012. — 304 с.

Биология, 5-9 класс Базовый уровень /Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и другие под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество "Издательство просвещение"

Методические пособия для учителя:

1. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс. Методическое пособие для учителя. / И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко. - М.: Вентана-Граф, 2005. – 240 с.
2. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. – С. 35-38.
3. Пугал Н.А. Технические средства обучения // Биология в школе, 2003, №6-7. – С. 44-46.
4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. / Г.К. Селевко - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
5. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. / Г.К. Селивко - Т.1. - М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
6. Стамберская Л.В. Урок биологии шагает в компьютерный класс // Биология в школе, 2006. - №6. – С. 31-36.
7. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.
8. Использование ИКТ при работе с методическими материалами в подготовке уроков биологии. Пермь, 2006.

Основная литература для учащихся

1. Учебник Биология: бкласс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И.Н. Пономарёва, О.А. Корнилова, В.С. Кучменко. – М.: Вентана-Граф, 2013. – 192 с., рекомендованного Министерством образования и науки Российской Федерации.

7 КЛАСС

Преподавание ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят:

Учебник: Биология: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. М. Константинов, В. Г. Бабенко, В. С. Кучменко; под. ред. проф. В. М. Константинова. – 5-е изд. перераб. - М. : Вентана-Граф, 2016. – 288 с. : ил.

Биология, 5-9 класс, Базовый уровень /Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и другие под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество "Издательство просвещение"

Авторская программа: Биология: 5–9 классы: программа: пособие для учителей общеобразовательных учреждений — М.: Вентана-Граф, 2012. — 304 с.

Методические пособия для учителя:

9. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. – С. 35-38.
10. Пугал Н.А. Технические средства обучения // Биология в школе, 2003, №6-7. – С. 44-46.
11. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. / Г.К. Селевко - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.
12. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. / Г.К. Селивко - Т.1. - М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
13. Стамберская Л.В. Урок биологии шагает в компьютерный класс // Биология в школе, 2006. - №6. – С. 31-36.
14. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.
15. Использование ИКТ при работе с методическими материалами в подготовке уроков биологии. Пермь, 2006.

Основная литература для обучающихся

Биология: 7 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / В. М. Константинов, В. Г. Бабенко, В. С. Кучменко; под. ред. проф. В. М. Константинова. – 5-е изд. перераб. - М. : Вентана-Граф, 2016. – 288 с. : ил.

Дополнительная литература для обучающихся

1. Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972. - 304 с.
2. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005. - 142 с.
3. Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М., Просвещение, 1994. – 218 с.
4. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 174 с.
5. Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. М.: «Мир» 1987. – 256 с.
6. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996. – 704 с.

8 КЛАСС

УМК обучающегося:

1. Биология, 5-9 класс, Базовый уровень /Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и другие под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество "Издательство просвещение"

Методическая литература:

1. Маш Р.Д., Драгомилов А.Г. Биология. Человек. Методическое пособие. 8 класс. - М., Вентана-Граф, 2011 г. – 288с.
2. Бодрова Н.Ф. Биология. 8 класс. Человек и его здоровье. Методическое пособие для учителя. – Воронеж: ИП Лакоцепина Н.А., 2011. – 240 с.
3. Солодова Е.А. Биология. Тестовые задания: 8 класс: дидактические материалы. – М.: Вентана-Граф, 2014. – 128с
4. Бондарук М.М., Ковылина Н.В. Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах». 8-11 классы - Волгоград: Учитель, 2007 г.
5. Зверев И.Д. Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. - М.: Просвещение, 1983 г.

Дополнительная литература для обучающихся

Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007.

Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. М.: «Мир» 1987.

Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996.

Авторская программа: Биология: 5–9 классы: программа: пособие для учителей общеобразовательных учреждений — М.: Вентана-Граф, 2012. — 304 с.

Методические пособия для учителя:

16. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. – С. 35-38.

17. Пугал Н.А. Технические средства обучения // Биология в школе, 2003, №6-7. – С. 44-46.

18. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. / Г.К. Селевко - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

19. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. / Г.К. Селивко - Т.1. - М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

20. Стамберская Л.В. Урок биологии шагает в компьютерный класс // Биология в школе, 2006. - №6. – С. 31-36.

21. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.

Использование ИКТ при работе с методическими материалами в подготовке уроков биологии. Пермь, 2006.

9 КЛАСС

Преподавание ориентировано на использование учебного и программно-методического комплекса, в который входят:

Учебник:

Биология, 5-9 класс, Базовый уровень /Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г., и другие под редакцией Пасечника В.В., Акционерное общество "Издательство просвещение"

Биология: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / И. Н. Пономарёва, О. А. Корнилова, В. С. Кучменко; под. ред. проф. И. Н. Пономарёвой. – М. : Вентана-Граф, 2014. – 274 с. : ил.

Авторская программа: Биология: 5–9 классы: программа: пособие для учителей общеобразовательных учреждений — М.: Вентана-Граф, 2012. — 304 с.

Методические пособия для учителя:

22. Мирзоев С.С. Активизация познавательного интереса учащихся / С.С. Мирзоев // Биология в школе, 2007. - №6. – С. 35-38.

23. Пугал Н.А. Технические средства обучения // Биология в школе, 2003, №6-7. – С. 44-46.

24. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии. / Г.К. Селевко - М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

25. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. / Г.К. Селивко - Т.1. - М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.

26. Стамберская Л.В. Урок биологии шагает в компьютерный класс // Биология в школе, 2006. - №6. – С. 31-36.

27. Тушина И.А. Использование компьютерных технологий в обучении биологии // Первое сентября. Биология, 2003, №27-28.

28. Использование ИКТ при работе с методическими материалами в подготовке уроков биологии. Пермь, 2006.

29. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 2009;

30. Болгова И.В. Сборник задач по Общей биологии для поступающих в вузы. - М.: «Оникс 21 век» «Мир и образование», 2008;

31. Козлова Т.А., Кучменко В.С. Биология в таблицах. 6-11 классы: Справочное пособие. - М.: Дрофа, 2010;

32. 4)Лернер Г. И. Общая биология. Поурочные тесты и задания. - М.: «Аквариум», 1998;

33. Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология. Дидактические материалы к разделу «Общая биология». - М.: «Издательство НЦ ЭНАС», 2010;

34. Реброва Л.В., Прохорова Е.В. Активные формы и методы обучения биологии. - М.: Просвещение, 2009;
35. Фросин В. Н., Сивоглазов В. И. Готовимся к единому государственному экзамену: Общая биология. - М.: Дрофа, 2008. - 216с;
36. для обучающихся:
37. С.В.Цибулевский, В.Б.Захаров, Н.И. Сонин «Биология. Общие закономерности. 9 класс»: Рабочая тетрадь к учебнику «Биология. Общие закономерности. 9 класс». - М.: Дрофа, 2012. -128с.
38. Рабочая программа не исключает возможности использования другой литературы в рамках требований Государственного стандарта по биологии.

Дополнительная литература для обучающихся

7. Акимушкин И.И. Занимательная биология. - М.: Молодая гвардия, 1972. - 304 с.
8. Акимушкин И.И. Невидимые нити природы. - М.: Мысль, 2005. - 142 с.
9. Верзилин Н.М. По следам Робинзона. - М., Просвещение, 1994. – 218 с.
10. Занимательные материалы и факты по общей биологии в вопросах и ответах. 5-11 классы / авт.-сост. М.М. Боднарук, Н.В. Ковылина. – Волгоград: Учитель, 2007. – 174 с.
11. Кристиан де Дюв. Путешествие в мир живой клетки. М.: «Мир» 1987. – 256 с.
12. Энциклопедия для детей. Биология. М.: «Аванта+» 1996. – 704 с.