

РАССМОТРЕНО  
на методическом совете  
протокол № 14  
от «29» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
Розу С.В. Долгих  
«28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МОУ «СОШ  
с. Добровольское»  
О.А. Тубелис  
«30» августа 2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

(естественно-научное направление)

«Прикладная биология»

5-9 класс

(с использованием оборудования «Точка Роста»)

срок реализации 5 лет

Автор составитель:  
Дуйсенбенев Руслан Дусмаганбетович  
Учитель биологии  
МОУ «СОШ с. Добровольское»

2024 г.

**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. Программы основного общего образования по биологии в 5-9 классах линии учебно-методических комплекта под редакцией И. Н. Пономаревой (концентрический курс). Учебник «Биология. 6 класс» И. Н. Пономаревой, О. А. Корниловой, В. С. Кучменко.
8. Учебный план ГБОУ СОШ №20 на 2023-2024 учебный год.
9. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10
10. Положение о рабочей программе ГБОУ СОШ №20.

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 компонентов 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 учащихся интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике, подготовку учащихся к участию в олимпиадном движении и конкурсах исследовательских проектов.

На дополнительных занятиях по биологии в 5-9 классах закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться в последующих курсах изучения биологии. Количество практических умений и навыков, которые учащиеся 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 рН, Датчик температуры от  $-20$  до  $+140$  °С, Датчик температуры окружающей среды от  $-20$  до  $+40$  °С

#### **Цифровая лаборатория по экологии**

1 Мультидатчик по экологическому мониторингу с 8 встроенными датчиками: Датчик нитрат-ионов, Датчик хлорид-ионов, Датчик рН, Датчик влажности, Датчик освещенности, Датчик температуры, Датчик электропроводимости, Датчик температуры окружающей среды с диапазоном измерения не уже чем от  $-20$  до  $+50$  °С 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 направленности.

#### *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 бактерии.

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 луковичцы 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. Среды жизни. Взаимосвязи организма и среды обитания.

*Лабораторная работа №1 «Внутреннее строение дождевого червя»*

*Экскурсия №1 «Условия обитания животных».*

### **Тема 3. Среды 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 развитие 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 «Тургорное 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****5 класс**

№	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

**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.

*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.

**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.

**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. А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш «Биология. 8 класс»: Учебник для учащихся общеобразовательных организаций. - М.: Вентана – Граф. 2014 г.

### **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. Боднарук 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: 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.