

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МАОУ "Лицей № 17" г. Северодвинска Архангельской области

СОГЛАСОВАНО

Педагогический совет

МАОУ «Лицей № 17»

Протокол № 1 от 31.08.23г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Лицей № 17»

Первышина Н.В.

Приказ № 640 от 31.08.23г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Экспериментальная биология»

для обучающихся 10-11 классов

Северодвинск 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

При разработке программы по биологии теоретическую основу для определения подходов к формированию содержания курса внеурочной деятельности «Экспериментальная биология» составили: концептуальные положения ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников, положения об общих целях и принципах, характеризующих современное состояние системы среднего общего образования в Российской Федерации, а также положения о специфике биологии, её значении в познании живой природы и обеспечении существования человеческого общества. Согласно названным положениям, определены основные функции программы по биологии и её структура.

Программа даёт представление о целях, об общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса «Экспериментальная биология», определяет обязательное предметное содержание, его структуру, распределение по разделам и темам, рекомендуемую последовательность изучения учебного материала с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики образовательного процесса, возрастных особенностей обучающихся.

В программе также учитываются требования к планируемым личностным, метапредметным и предметным результатам обучения в формировании основных видов учебно-познавательной деятельности/учебных действий обучающихся по освоению содержания биологического образования.

В программе реализован принцип преемственности в изучении биологии, благодаря чему в ней просматривается направленность на развитие знаний, связанных с формированием естественно-научного мировоззрения, ценностных ориентаций личности, экологического мышления, представлений о здоровом образе жизни и бережным отношением к окружающей природной среде. Поэтому наряду с изучением общебиологических теорий, а также знаний о строении живых систем разного ранга и сущности основных протекающих в них процессов в программе по биологии уделено внимание использованию полученных знаний в повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе: профилактики наследственных заболеваний человека, медико-генетического консультирования, обоснования экологически целесообразного поведения в окружающей природной среде, анализа влияния хозяйственной деятельности человека на состояние природных и искусственных экосистем.

Биология на уровне среднего общего образования занимает важное место. Она обеспечивает формирование у обучающихся представлений о научной картине мира, расширяет и обобщает знания о живой природе, её отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, создаёт условия для: познания законов живой природы, формирования функциональной грамотности, навыков здорового и безопасного образа жизни, экологического мышления, ценностного отношения к живой природе и человеку.

Большое значение экспериментальная биология имеет также для решения воспитательных и развивающих задач среднего общего образования, социализации обучающихся. Изучение биологии обеспечивает условия для формирования интеллектуальных, коммуникационных и информационных навыков, эстетической культуры, способствует интеграции биологических знаний с представлениями из других учебных предметов, в частности, физики, химии и географии.

Отбор содержания курса «Экспериментальная биология» на базовом уровне осуществлён с позиций культуросообразного подхода, в соответствии с которым обучающиеся должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей природной среде, востребованные в повседневной жизни и практической деятельности. Особое место в этой системе знаний занимают элементы содержания, которые служат

основой для формирования представлений о современной естественно-научной картине мира и ценностных ориентациях личности, способствующих гуманизации биологического образования.

Цель изучения курса «Экспериментальная биология»– овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем, умение проводить эксперименты.

Достижение цели изучения курса «Экспериментальная биология» обеспечивается решением следующих задач:

освоение обучающимися системы знаний о биологических теориях, учениях, законах, закономерностях, гипотезах, правилах, служащих основой для формирования представлений о естественно-научной картине мира, о методах научного познания, строении, многообразии и особенностях живых систем разного уровня организации, выдающихся открытиях и современных исследованиях в биологии;

формирование у обучающихся познавательных, интеллектуальных и творческих способностей в процессе анализа данных о путях развития в биологии научных взглядов, идей и подходов к изучению живых систем разного уровня организации;

становление у обучающихся общей культуры, функциональной грамотности, развитие умений объяснять и оценивать явления окружающего мира живой природы на основании знаний и опыта, полученных при изучении биологии;

формирование у обучающихся умений иллюстрировать значение биологических знаний в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий;

воспитание убеждённости в возможности познания человеком живой природы, необходимости бережного отношения к ней, соблюдения этических норм при проведении биологических исследований;

осознание ценности биологических знаний для повышения уровня экологической культуры, для формирования научного мировоззрения;

применение приобретённых знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью, обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний.

Планируемые предметные результаты

В результате изучения курса Экспериментальная биология ученик должен знать:

- основные понятия изученного;
- алгоритм выполнения исследования и проекта;
- особенности эксперимента по биологии человека и животных;
- методы изучения объектов живой природы, правила работы с предлагаемым материалом;
- лабораторное оборудование и приемы работы с ним;
- основные особенности устройства микроскопа светового и цифрового, алгоритмы работы с ними;
- основные физиологические процессы, протекающие в живых объектах.

В результате изучения предмета Биологический эксперимент ученик должен уметь:

- работать с готовыми микропрепаратами и изготавливать микропрепараты;
- работать с оптическими приборами и лабораторным оборудованием и материалом в стандартных и измененных условиях;
- ставить физиологический эксперимент;
- подбирать объект для эксперимента в соответствии с поставленными задачами;
- четко и лаконично формулировать цели и выводы эксперимента;
- при оформлении работ соблюдать наглядность, научность и эстетичность;
- объяснять некоторые аспекты ЗОЖ;

- использовать приобретенные знания и умения для самостоятельного выполнения элементарных биологических экспериментов и исследовательских проектов; сохранения собственного и чужого здоровья; соблюдения правил поведения в природе;
- решать биологические задачи, используя различные алгоритмы решения, применять знания в новых и измененных ситуациях;
- устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
- пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

Программа способствует развитию у учеников познавательного интереса к естественным наукам, закреплению знаний курса биологии, профориентации и социальной адаптации обучающихся, развивает их интеллектуальный потенциал, положительно влияет на личностные качества, предоставляет возможность для развития и творчества, что благотворно сказывается на качестве обучения.

Освоение данного курса позволит школьникам участвовать в олимпиадах разного уровня, успешно сдать ЕГЭ и вступительные экзамены в вузы медико-биологического профиля. Система занятий сориентирована на формирование активной личности, мотивированной к самообразованию, обладающей достаточными навыками и психологическими установками к самостоятельному поиску, отбору, анализу и использованию информации. Проведение разнообразных исследовательских видов деятельности нацеливает на исследовательскую работу. Значение биологического эксперимента возрастает, так как возрастает практическая направленность обучения предмету. На ступени обучения эксперименту уделяется значительное внимание деятельностной форме работы, способствующей формированию естественнонаучного мировоззрения.

Формы работы: индивидуальная исследовательская, работа в малых группах, постановка опытов, информационно-поисковая деятельность.

Содержание курса

Содержание курса предусматривает практико-ориентированную деятельность учащихся по изучению биологических объектов и процессов.

Общее количество часов – 68 (1 год обучения - 34 часа, 2 год обучения – 34 часа).

1. Введение (4+4 ч)

Введение. Понятие биологического эксперимента. Виды экспериментальной работы. Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием. Техника безопасности. Приготовление микропрепаратов.

2. Ботанический эксперимент (28ч)

Особенности эксперимента по изучению жизни растений. Подготовительные работы по учебным опытам с растениями. (Планирование опыта, подборка оборудования, требования к оформлению.)

Строение и химический состав клетки. Органы растений и их клеточное строение. Клеточная мембрана и ее функции. Основные вещества растительной клетки. Опыт по поступлению веществ в растительную клетку.

Физиология клетки. История открытия и изучения клеточного строения растений. Основные свойства цитоплазмы. Движение цитоплазмы в клетке. Плазмолиз и деплазмолиз в клетке. Органоиды клетки. Включение и запасные вещества в клетке. Кристаллические включения в клетке. Значение запасных веществ в клетке.

История открытия процесса фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты и хлорофилл. Космическая роль зеленого растения. Механизм и химизм процесса фотосинтеза. Влияние окружающих условий на фотосинтез.

Водный режим растений. Роль воды в жизни растений. Поглощение воды корнями растений. Пути передвижения воды по растению. Корневое давление, транспирация, гуттация. Физиологические особенности растений разных мест обитания.

Корневое питание. Строение корня. Строение конуса нарастания корня пшеницы.

Роль отдельных минеральных элементов в растении. Поглощение воды корнем и ее передвижение в стебель (корневое давление). Вегетационный метод в биологии: аэропоника, гидропоника, водные культуры. Удобрения. Влияния удобрений на рост и развитие растений.

Дыхание. Значение дыхания в жизни растений. Физиологические и биохимические основы дыхания. Клеточное строение листа. Поглощение кислорода при дыхании листьев, стебля и корня. Рост и движение растений. Общие понятия о росте растений. Фазы роста. Внутренние условия роста растений. Конус нарастания стебля. Рост побега. Раздражимость растений. Движение растений. Листовая мозаика. Фототропизм, геотропизм. Настии и нугацию. Ростовые движения растения под влиянием света – тропизмы.

Приспособленность растений к среде обитания. Периодические явления в жизни растений. Листопад. Период покоя. Зимостойкость и холодостойкость растения. Морозоустойчивость и солеустойчивость растений. Развитие и размножение растений. Индивидуальное развитие растений. Факторы, определяющие развитие растений. Размножение растений. Пыльца. Гетеростилия(разностолбчатость). Приспособления к опылению у растений. Вегетативное размножение растений. Прививка. Жизнь растения как целого организма.

3. Зоологический эксперимент (36ч)

Особенности эксперимента с животными. Планирование опытов, их оформление. Беспозвоночные животные. Простейшие и кишечнополостные. Процессы жизнедеятельности простейших. Раздражимость. Питание. Выделение. Движение простейших и кишечнополостных.

Строение тела животных. Особенности строения и функция кожи и ее производных. Морфологические и физиологические особенности кожных желез. Связь между физиологической деятельностью организма животного и его строением. Плоские и кольчатые черви. Движение червей. Раздражимость. Питание. Роль дождевых червей в перемешивании почвы. Пиявки: особенности строения, питания, движения. Значение пиявок.

Пищеварение. Сущность процесса пищеварения у беспозвоночных и позвоночных животных. Эволюция системы органов пищеварения. Пищеварение в ротовой полости и желудке. Пищеварение в кишечнике. Питательные вещества. Качественная реакция. Ферментативный характер реакций расщепления питательных веществ.

Дыхание. Физиология дыхания. Физиология дыхания. Зависимость дыхания амниот от условий внешней среды. Особенности дыхания птиц и ныряющих животных. Дыхание у зародышей амниот.

Обмен веществ и энергии. Питание. Обмен веществ- основная функция жизни. Обмен белков. Обмен углеводов и жиров. Обмен минеральных веществ и воды. Витамины.

Внешние признаки авитаминоза. Обмен энергии в организме. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Влияние температуры на активность животных и окраску тела.

Терморегуляция. Приспособленность холоднокровных и теплокровных животных к изменению температуры.

Внутренняя секреция. Железы внешней, внутренней и смешанной секреции. Внутренняя секреция у высших животных. Гормоны и их влияние на организм. Лактация.

Нервная система и органы чувств. Раздражимость и проводимость. Развитие нервной системы и врожденное поведение животных. Условные и безусловные рефлексы. Эволюция высшей нервной деятельности (ВНД) у позвоночных животных. Анализаторы. Поведение животных. Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей у разных групп организмов

4. Человек как объект экспериментальных наблюдений (24 ч)

Особенности экспериментальной работы с человеком. Черты сходства и различия с другими группами животных. Подготовка оборудования для опытов.

Регуляция функций организма. Организм как целое. Нейрогуморальная регуляция функций организма. Гуморальная регуляция функций организма. Нервная регуляция функций организма.

Функциональные системы. Безусловные рефлексы человека.

Внутренняя среда организма. Постоянство внутренней среды организма. Гомеостаз. Кровь. Клинический анализ крови человека. Защитные свойства крови. Свертывание крови. Иммунитет. Тканевая несовместимость. Группы крови. Определение группы крови. Переливание крови.

Кровообращение. Строение и функции органов кровообращения. Морфология и физиология сердца. Операции на сердце. Реанимация. Приемы реанимационных действий. Проводящая система сердца. Электрические явления в сердце. Автоматия сердца.

Регуляция сердечной деятельности. Пульс. Движение крови по сосудам. Функциональные пробы.

Дыхание. Воздушная среда. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Регуляция дыхания.

Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Методы изучения функций пищеварительных желез. Переваривание и всасывание пищи. Регуляция пищеварения. Поддержание постоянства питательных веществ в крови.

Центры голода и насыщения. ВНД и психология. Происхождение и некоторые особенности психики.

Отражение в живой и неживой природе. Ощущение и восприятие. Иллюзии, представления памяти, наблюдения. Определение объема памяти, объема внимания.

Память, мышления, речь. Виды памяти. Законы памяти. Правила запоминания.

Изучение логического мышления, влияние позы на результат деятельности.

Эмоции. Темперамент. Характер. Определение типов темперамента. Эмоции и мимика лица.

5. Общебиологический эксперимент (40ч)

Опыты с водными культурами. Гидропоника. Приспособленность растений к условиям существования (превращение наземной формы в водную). Влияние удобрений на рост и развитие растений. Составление экологической характеристики вида. Размещение комнатных растений в зависимости от экологической характеристики вида Паспортизация комнатных растений.

Определение содержания в воде загрязняющих веществ. Обнаружение нитратов и свинца в растениях

Генетика. Основные методы изучения генетики. Модельный объект генетики – плодовая мушка дрозофила. Моногибридное и дигибридное скрещивание.

Экология. Приспособленность организмов и ее относительность

Влияние экологических факторов на организмы. Экологический мониторинг Экологическая характеристика вида (экологическая ниша)

Календарно-тематическое планирование 10 класс. 1 год изучения.

| № п/п | № | Тема урока | кол –во часов |
|---------------------------------|---|---|---------------|
| Введение | | | 4 |
| 1 | 1 | П.р.1 «Правила работы с микроскопом и биологическим оборудованием». | 2 |
| 2 | 2 | П.р.2 «Приготовление микропрепаратов». Особенности ботанического эксперимента. | 2 |
| Ботанический эксперимент | | | 28 |
| 3 | 1 | Лабораторная работа № 1 «Поступление веществ в растительную клетку» | 2 |
| 4 | 2 | Строение клетки. П.р. 3«Движение цитоплазмы в клетках листа элодеи и кожицы лука» | 2 |
| 5 | 3 | Физиология клетки. Лабораторная работа № 2 « Плазмолиз и деплазмолиз в клетке» | 2 |

| | | | |
|----------------------------------|----|--|-----------|
| 6 | 4 | Включения. Лабораторная работа № 3 «Запасные вещества клетки: крахмал в клетках картофеля, рафиды (игольчатые включения) щавелевокислого кальция в листе алоэ» | 2 |
| 7 | 5 | Фотосинтез, строение хлоропластов и хлорофилла. Лабораторная работа № 4 «Влияние температуры на фотосинтез. Построение температурной кривой. | 2 |
| 8 | 6 | Лабораторная работа № 5 «Влияние углекислого газа на фотосинтез» | 2 |
| 9 | 7 | Водный режим растений. Лабораторная работа № 6 «Конденсация паров, визуальное и весовое определение испарения воды листьями. | 2 |
| 10 | 8 | Корневое давление и испарение. Лабораторная работа №.7 «Испарение воды листьями при разных внешних условиях». | 2 |
| 11 | 9 | Корневое питание. Лабораторная работа №.8 «Влияние удобрений на рост и развитие растений». | 2 |
| 12 | 10 | Строение листа. Лабораторная работа № 9 «Строение эпидермиса листа герани» | 2 |
| 13 | 11 | Дыхание. Лабораторная работа № 10 «Поглощение кислорода при дыхании листьев (опыт с лучиной)» | 2 |
| 14 | 12 | Лабораторная работа № 11 «Ростовые движения растений под действием света» | 2 |
| 15 | 13 | Развитие и размножение растений. Лабораторная работа № 12 «Пыльца растений под микроскопом». | 2 |
| 16 | 14 | Пр.р № 4 Обнаружение нитратов в растениях. | 2 |
| Зоологический эксперимент | | | 36 |
| 17 | 1 | Особенности эксперимента с беспозвоночными животными. | 2 |
| 18 | 2 | Лабораторная работа №13 Строение и химический состав животной клетки | 2 |
| 19 | 3 | Царство простейшие. Лабораторная работа № 14 «Реакция простейших на различные раздражители» | 2 |
| 20 | 4 | Жизненные циклы простейших | 2 |
| 21 | 5 | Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Черви-паразиты. Паразитология. | 2 |
| 22 | 6 | Жизненные циклы червей. Лабораторная работа № 15 « Реакция дождевого червя на различные раздражители». | 2 |
| 23 | 7 | Тип Кольчатые черви. Лабораторная работа №16 «Движение медицинской пиявки. | 2 |
| 24 | 8 | Тип Кишечнополостные. Лабораторная работа № 17 «Скорость передвижения гидры» | 2 |
| 25 | 9 | Тип Моллюски. Лабораторная работа № 18 «Наблюдение за жизнедеятельностью моллюсков» | 2 |

| | | | |
|----|----|---|---|
| 26 | 10 | Тип Членистоногие. Многообразие насекомых. Развитие с полным и неполным превращением. | 2 |
| 27 | 11 | Особенности эксперимента с позвоночными животными | 2 |
| 28 | 12 | Тип Хордовые. Лабораторная работа № 19. Строение ланцетника. | 2 |
| 29 | 13 | Надкласс Рыбы Поведение животных. Лабораторная работа №20 «Выработка условных рефлексов на действие различных раздражителей рыбы» | 2 |
| 30 | 14 | Класс Земноводные. Влияние температуры на активность земноводных. Лабораторная работа №21 | 2 |
| 31 | 15 | Класс Пресмыкающиеся. Лабораторная работа № 22 Многообразие пресмыкающихся. | 2 |
| 32 | 16 | Класс Птицы Лабораторная работа № 23 «Обнаружение пор в строении куриного яйца» | 2 |
| 33 | 17 | Класс Млекопитающие. Лабораторная работа №24 «Безусловные рефлексы» | 2 |
| 34 | 18 | Обобщающий урок. Итоговое занятие | 2 |

Календарно-тематическое планирование 11 класс. 2год изучения.

| № п/п | № | Тема урока | кол-во часов |
|--|----|--|--------------|
| Введение | | | 4 ч. |
| 1 | 1 | Введение. Техника безопасности | 2 |
| 2 | 2 | Особенности экспериментальной работы с человеком. | 2 |
| ЧЕЛОВЕК КАК ОБЪЕКТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ | | | 24 ч. |
| 3 | 1 | Регуляция функций организма. | 2 |
| 4 | 2 | Регуляция функций организма. Лабораторная работа № 25 «Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки». | 2 |
| 5 | 3 | Строение и функции органов кровообращения. | 2 |
| 6 | 4 | Лабораторная работа № 26. Изменение скорости кровотока в ногтевом ложе | 2 |
| 7 | 5 | Клинический анализ крови человека. Пр.р. Изучение состава крови. | 2 |
| 8 | 6 | Лабораторная работа № 27 Приемы реанимационных действий | 2 |
| 9 | 7 | П.р. «Изучение механизма вдоха и выдоха». | 2 |
| 10 | 8 | Лабораторная работа № 28 «Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя». | 2 |
| 11 | 9 | Лабораторная работа № 29 «Действие антибиотиков на фермент слюны». | 2 |
| 12 | 10 | Влияние никотина, алкоголя, наркотиков на развитие плода | 2 |
| 13 | 11 | П.р. №5 Определение темперамента человека. | 2 |

| | | | |
|-------------------------------|----|--|-------------|
| 14 | 12 | П.р. № 6 «Определение объема памяти, объема внимания». | 2 |
| Общебиологический эксперимент | | | 40 ч |
| 15 | 1 | Гидропоника. Лабораторная работа № 30. <i>Опыты с водными культурами.</i> | 2 |
| 16 | 2 | Лабораторная работа № 31. Выращивание растений на различных питательных средах | 2 |
| 17 | 3 | Пр.р. № 7. Влияние удобрений на рост и развитие растений. | 2 |
| 18 | 4 | Основные методы изучения генетики | 2 |
| 19 | 5 | П.р. № 8. «Анализ наследования признаков в F1 при мо ногибридном (на примере мушки дрозофилы)». | 2 |
| 20 | 6 | П.р. № 9. «Анализ наследования признаков в F1 при мо ногибридном (на примере мушки дрозофилы)». | 2 |
| 21 | 7 | П.р. № 10. «Анализ наследования признаков в F1 при дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы)». | 2 |
| 22 | 8 | П.р. № 11. «Анализ наследования признаков в F1 при дигибридном скрещивании (на примере мушки дрозофилы)». | 2 |
| 23 | 9 | Решение задач по генетике | 2 |
| 24 | 10 | Решение задач по генетике | 2 |
| 25 | 11 | Решение задач по генетике | 2 |
| 26 | 12 | Решение задач по генетике | 2 |
| 27 | 13 | П.р. № 12. «Экологический мониторинг» | 2 |
| 28 | 14 | П.р. № 13. «Экологический мониторинг» | 2 |
| 29 | 15 | П.р. № 14. «Экологическая характеристика вида». | 2 |
| 30 | 16 | П.р. № 15. «Экологическая характеристика вида». | 2 |
| 31 | 17 | Приспособленность организмов и ее относительность. Лабораторная работа № 32 «Выявление приспособлений у организмов к среде обитания» | 2 |
| 32 | 18 | Обобщение изученного материала | 2 |
| 33 | 19 | Обобщение изученного материала | 2 |
| 34 | 20 | Итоговое занятие | 2 |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Биология, углубленный уровень. 10 класс/ Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
- Биология, углубленный уровень. 11 класс/ Каменский А.А., Касперская Е.К., Сивоглазов В.И., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

А.Ю.Ионцева. А.В.Торгалов. Биология в схемах и таблицах ЭКСМО Москва. 2012 г
Г. И. Лернер. Биология. Полный справочник для подготовки к Е Г Э. М. Астрель 2012 г
Готовимся к ЕГЭ. Общая биология М Дрофа 2012 г
ЕГЭ 2012 г. Биология. М. Астрель 2012г
ЕГЭ. Общая биология. Контрольные измерительные материалы М Просвещение 2012 г
И.Р. Мухамеджанов. Мастерская учителя « Тесты, зачеты, блицопросы 10-11 класс» М «ВАКО» 2007 г

Общая биология: Учебник / Под ред. Константинова В.М.. - М.: Academia, 2018. - 704 с.
Воронцов, Н.Н. Биология. Общая биология. 10-11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: Базовый уровень / Н.Н. Воронцов. - М.: Просв., 2022. - 304 с.
Дейша-Сионицкая, М.А. Общая и санитарная микробиология с техникой микробиологических исследований: Учебное пособие / М.А. Дейша-Сионицкая. - СПб.: Лань, 2022. - 588 с.
Захаров, В.Б. Рабочая тетрадь по общей биологии: 10-11 класс: к: Учебнику В.Б. Захарова, А.Г. Мустафина, В.И. Сивоглазова, Н.М. Черновой "Общая биология. 10-11 класс" / В.Б. Захаров, Е.Т. Захарова, А.Д. Кулаев, В.И. Сивоглазов. - М.: Экзамен, 2. - 157 с.
Т А Ловкова. Подготовка к олимпиадам по биологии 8-11 классов. М Айрис-пресс 2011

Программы элективных курсов. Биология. 10-11 классы. Профильное обучение. Сборник 4.В.И. Сивоглазов, И.Б. Морзунова.-М.:Дрофа,2009.-214с. (Элективные курсы)
Агафонова И. Б., Сивоглазов В. И. Биология животных. – М.: Дрофа, 2009. – (Элективные курсы.)
Агафонова И.Б., Сивоглазов В. И. Биология растений, грибов, лишайников. – М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы.)
Бинас А.В., Маш Р. Д. и др. Биологический эксперимент в школе: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2015.
Васильева Е. М., Горбунова Т. В. Физиология растений. – Красноярск: Издательство Красноярского университета, 2019.
Воронин Л. Г., Маш Р. Д. Методика проведения факультативных занятий по физиологии высшей нервной деятельности и психологии. – М.: Просвещение, 2019.
Воронцов Н. Н., Сухорукова Л. Н. Эволюция органического мира. Факультатив: учеб.пособие для 10-11 кл. – М.: Наука, 1996.
Генкель П. А. Физиология растений: учеб.пособие по факультатив. курсу для 9 кл. – М.: Просвещение, 2018.
Каменский А.А. Организм человека: просто о сложном. – М.: Дрофа, 2007.
Манке Г. Г., Маш Р. Д., Михеева М. Я. методика проведения факультативных курсов по биологии. – М.: Просвещение, 2018.
Мансурова С.Е., Кокуева Г. Н. следим за окружающей средой нашего города. 9-11 кл.: школьный практикум. – М.: Владос, 2013.
Пугал Н. А., Козлова Т. А. Лабораторные и практические занятия по биологии. 6, 7, 8 кл. – М.: Владос, 2013.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

www.informika.ru - электронный учебник "Биология" (вер. 2.0 - 2000) из цикла "Обучающие энциклопедии". - Учебный курс, контрольные вопросы. (Как пользоваться - см. "Помощь".)
www.college.ru - раздел "Открытого колледжа" по Биологии. Учебник, модели, On-line тесты, учителю.
www.skeletons.zharko.ru - "Опорно-двигательная система человека". Образовательный сайт по предмету Биология, курс Человек. Строение скелета. Мышечная система. Как это работает. Приложения: 2 скелетных энциклопедии; для учителя - уроки, лабораторные, 6 тестов с ответами.
www.biodan.narod.ru - "БиоДан" - Биология от Даны. Новости и обзоры по биологии, экологии. Проблемы и теории. Есть тематические выпуски, фотогалереи, биографии великих ученых, спецсловарь.
www.bio.1september.ru - для учителей "Я иду на урок Биологии". Статьи по: Ботанике, Зоологии, Биологии - Человек, Общей биологии, Экологии.
www.bio.1september.ru - газета "Биология" (между выходом очередного номера газеты и появлением полнотекстовой версии номера на сайте установлен годовой интервал)
www.kozlenkoa.narod.ru - Этот сайт Козленко А.Г. - преподавателя и для преподавателей, для тех, кто

учится сам и учит других; очно и дистанционно, биологии, химии, другим предметам - с помощью компьютера и Интернет.

www.nsu.ru Биология в вопросах и ответах - ученые новосибирского Академгородка отвечают на вопросы старшеклассников.

www.websib.ru - раздел "Биология" Новосибирской образовательной сети. Подборка материалов и ссылок (программы, проекты, материалы у уроку, абитуриенту).

www.nrc.edu.ru - "Биологическая картина мира" - раздел электронного учебника "Концепции современного естествознания". Концепции происхождения жизни и теории эволюции. (Переход по ссылке внизу "Далее...".)

www.floranimal.ru - "FLORANIMAL - растения и животные" Как энциклопедия. (Объем информации впечатляет.) Выбрать букву, откроется страница с двумя большими колонками названий: Растения и Животные. Выбираем по названию - открывается описание и фото.

www.filin.vn.ua - "Филин" - иллюстрированная энциклопедия животных. К сожалению не все разделы готовы. Описания и фотографии.

www.nasekomie.h10.ru "Насекомые" О насекомых для школьников - описание основных видов, рисунки.

www.invertebrates.geoman.ru Насекомые. Популярная книга Акимушкина И.И. с множеством цветных рисунков и фотографий. -

www.bird.geoman.ru Птицы. Популярная книга Акимушкина И.И. с множеством цветных рисунков и фотографий.

www.animal.geoman.ru Мир животных. Популярная книга Акимушкина И.И. с множеством цветных рисунков и фотографий.

fish.geoman.ru Рыбы. Иллюстрированная энциклопедия рыб.

www.plant.geoman.ru - Жизнь растений. Занимательно о ботанике. Бактерии. Лекарственные растения.

www.livt.net - электронная иллюстрированная энциклопедия "Живые существа". Классификация и фотографии без текста.

www.nature.ok.ru - Редкие и исчезающие животные России. Описания и голоса редких животных.

www.bril2002.narod.ru - Биология для школьников. Краткая информ. по разделам: Общая биология, Ботаника, Зоология, Человек.

www.festival.1september.ru - Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" 2006 - 2007. Раздел "Преподавание биологии" - 86 статей.

www.charles-darwin.narod.ru - Чарльз Дарвин: биография и книги.