

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Приморского края

Орган государственной власти Администрация Дальнереченского городского округа

МБОУ "Лицей"

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора по УВР

 Арзамасова О.Е.

Протокол №  
от " " августа 2023 г.



Олеиникова В.Е.  
Приказ №  
от " " августа 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Элективный курс  
«ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»

(для 8 классов образовательных организаций)

Составитель: Шпигун Анна Николаевна  
учитель биологии

Дальнереченск 2023

Рабочая программа элективного курса «Практикум по биологии» на уровне основного общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, а также Примерной программы воспитания.

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Данная программа элективного курса «Практикум по биологии» основного общего образования разработана в соответствии с требованиями обновлённого Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) и с учётом Примерной основной образовательной программы основного общего образования (ПООП ООО).

Программа направлена на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения биологии на деятельностной основе. В программе учитываются возможности предмета в реализации Требований ФГОС ООО к планируемым, личностным и метапредметным результатам обучения, а также реализация межпредметных связей естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются основные цели изучения биологии на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса биологии: личностные, метапредметные, предметные.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»**

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 элективного курса, который 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 «Практикум по биологии» направлена на формирование у учащихся 8-9 классов интереса к изучению биологии, развитие практических умений, применение полученных знаний на практике заключается в том, что программа «Практикум по биологии» знакомит детей с разделами биологии: микробиологии, ботаники, зоологии, анатомии и физиологии человека, готовит к олимпиадам и конкурсам различных уровней. На уроках биологии в основной школе закладываются основы многих практических умений школьников, которыми они будут пользоваться во всех последующих курсах изучения биологии. Поэтому элективный курс 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.

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации элективного курса позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на уроках элективного курса практической биологии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

## **ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ»**

Является более глубокое и осмысленное усвоение теоретической и практической составляющей школьной программы по биологии через решение следующих **задач:**

- формирование системы научных знаний о системе живой природы, закономерностях ее развития, исторически быстром сокращении биологического разнообразия в биосфере, в результате деятельности человека в том числе;
- формирование начальных систематизированных представлений о биологических объектах, процессах, явлениях, закономерностях организации жизни, взаимосвязи живого и неживого в биосфере;
- приобретение опыта использования методов биологической науки и проведения несложных биологических экспериментов для изучения живых организмов в связи человека с ним;
- формирование основ экологической грамотности, способности оценивать последствия деятельности человека в природе; выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и природных местообитаний видов растений;
- формирование представлений о значении биологической науки в решении проблем необходимости рационального природопользования.

## **МЕСТО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ПРАКТИКУМ ПО БИОЛОГИИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Освоение курса «Практикум по биологии» на уровне основного общего образования идет параллельно с изучением теоретического материала на уроках биологии в 8-9 классах, где закладываются основы теоретических знаний и практических умений школьников, формируются необходимые компетенции, которые будут использоваться при дальнейшем изучении биологии.

Новизна курса «Практикум по биологии» состоит в том, что он является модульным практическим курсом для обучающихся основной школы. Программа включает в себя последовательность работ исследовательского характера, направленных на решение системы учебных задач, выполнение лабораторных, практических работ и экспериментов с объектами живой природы.

Содержание курса «Практическая биология» является базой для формирования исследовательских навыков, навыков управления информацией и их дальнейшего совершенствования в старшей школе. Таким образом, содержание курса в основной школе представляет собой базовое звено в системе непрерывного биологического образования и является основой для последующей уровневой и профильной дифференциации.

Согласно учебному плану рабочая программа для 8-9 классов предусматривает изучение курса «Практикум по биологии» в объеме 0,5 часа в неделю в каждом классе, всего 34 часа за два учебных года.

<b>Классы</b>	<b>Модуль</b>	<b>Количество часов</b>
8	«Практическая анатомия и физиология человека»	17
9	«Практическая анатомия и физиология человека»	17

# СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

## МОДУЛЬ «ПРАКТИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

### 8-9 КЛАСС (34 часа, по 17ч в 8 классе и 17ч в 9 классе)

#### • **Общее знакомство с организмом человека (4 часа)**

Биосоциальная природа человека. Науки о человеке и их методы. Значение знаний о человеке. Анатомия, физиология, психология, гигиена. Гераклит, Аристотель, Гиппократ. Метод – как способ познания. Методы анатомии, физиологии, психологии и гигиены. Строение организма человека. Уровни организации организма человека. Органы и системы органов человека. Клеточное строение организма человека. Жизнедеятельность клетки. Ткани: эпителиальная, мышечная, соединительная.

#### **Лабораторные и практические работы**

*ЛР №1 «Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом»* *ЛР №2 «Изучение микроскопического строения тканей»*

*ЛР №3 «Особенности строения нервной ткани»*

#### • **Скелет и мышцы (4 часа)**

Состав, строение и рост кости. Кости: трубчатые, губчатые, плоские, смешанные. Соединение костей. Сустав. Скелет человека. Скелет головы. Кости черепа: лобная, теменные, височные, затылочная, клиновидная и решетчатая. Скелет туловища. Позвоночник как основная часть скелета туловища. Скелет конечностей и их поясов. Основные группы скелетных мышц. Мышцы синергисты и антагонисты.

Работа основных мышц. Роль плечевого пояса в движениях руки. Работа мышц и её регуляция. Атрофия мышц. Утомление и восстановление мышц. Осанка. Остеохондроз. Сколиоз. Плоскостопие. Травмы костно-мышечной системы и меры первой помощи при них.

**Лабораторные и практические работы.** *ЛР №4 «Изучение внешнего вида отдельных костей»* *ЛР №5 «Микроскопическое строение кости»*

*ЛР №6 «Мышцы человеческого тела»*

*ЛР №7 «Измерение мышечной силы с помощью ручного динамометра»*

*ЛР №8 «Выявление влияния статической и динамической работы на утомление мышц»* *ЛР №9 «Определение гибкости позвоночника»*

*ЛР №10 «Выявление нарушения осанки, наличия плоскостопия»*

#### • **Кровообращение и дыхание в организме человека (7 часов)**

Кровь. Состав крови (плазма, форменные элементы). Свертывание крови. Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Состав внутренней среды организма и её функции. Кровь. Тканевая жидкость. Лимфа. Закрытое и незамкнутое кровообращение. Кровеносная и лимфатическая системы. Органы кровообращения. Сердечный цикл. Сосудистая система, её строение. Круги кровообращения. Давление крови в сосудах и его измерение. Пульс. Гиподинамия и её последствия. Влияние курения и спиртных напитков на сердце и сосуды. Типы кровотечений и способы их остановки. Оказание первой помощи при кровотечениях

Механизм дыхания. Дыхательные движения: вдох и выдох. Регуляция дыхания. Жизненная ёмкость лёгких. Органы дыхания. Верхние и нижние дыхательные пути. Голосовой аппарат. Заболевания органов дыхания и их предупреждение.

#### **Лабораторные и практические работы.**

*ЛР №11 «Изучение микроскопического строения крови»*

*ЛР №12 «Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке»*

*ЛР №13 «Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих*

*кровообращение»* *ЛР №14 «Измерение скорости кровотока в сосудах»*

*ногтевого ложа»*

*ЛР №15 «Опыты, выясняющие природу*

*пульса»ЛР№16«Измерение кровяного давления».*

*ЛР №17 «Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку»ЛР№ 18«Изучение приемов установки кровотоков».*

*ЛР №19 «Измерение объёма грудной клетки в состоянии вдоха и*

*выдоха»ЛР№20«Определение частоты дыхания»*

### • **Пищеварение ОБ (7 часов)**

Питание и его значение. Органы пищеварения и их функции. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке и кишечнике.

Всасывание питательных веществ в кровь. Тонкий и толстый кишечник. Барьерная роль печени. Аппендикс. Первая помощь при подозрении на аппендицит. Гигиена питания. Наиболее опасные кишечные инфекции.

Пластический и энергетический обмен. Ферменты и их роль в организме человека. Механизмы работы ферментов. Роль ферментов. Классификация витаминов. Роль витаминов в организме человека. Основной и общий обмен. Энергетическая емкость (калорийность) пищи. Рациональное питание. Нормы и режим питания.

Наружные покровы тела. Строение и функции кожи. Производные кожи. Роль кожи в терморегуляции. Закаливание организма. Приёмы оказания первой помощи при травмах, ожогах, обморожениях, профилактика поражений кожи.

Выделение и его значение. Органы выделения. Заболевания органов мочевыделительной системы и их предупреждение

### **Лабораторные и практические работы**

*ЛР №21 «Изучение действия желудочного сока на белки, действие слюны на крахмал»*

*ЛР №22 «Определение времени задержки дыхания до и после нагрузки»*

*ЛР № 23 «Определение норм рационального*

*питания»ЛР№24 «Изучение строения кожи, волоса и ногтя»*

*ЛР№25«Приемы наложения повязок на условно пораженные участки кожи».*

### • **Особенности строения нервной системы человека, регуляция функций организма (8 часов)**

Строение нервной системы. Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Спинной мозг. Функции спинного мозга. Головной мозг. Отделы головного мозга, их функции. Передний, промежуточный мозг. Большие полушария головного мозга и их функции. Вегетативная НС, её строение. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы.

Понятие об анализаторах. Строение зрительного анализатора. Заболевания органов зрения и их предупреждение. Слуховой анализатор, его строение. Вестибулярный анализатор. Безусловные и условные рефлексы. Поведение человека. Врожденное и приобретенное поведение

Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь. Познавательная деятельность. Память и обучение. Виды памяти. Расстройства памяти. Способы улучшения памяти. Физиологические основы внимания

Органы эндокринной системы и их функционирование. Единство нервной и гуморальной регуляции. Влияние гормонов ЖВС на человека

### **Лабораторные и практические работы**

*ЛР №26 «Исследование рефлекторных реакций*

*человека»ЛР№ 27 «Изучение строения головного мозга*

*человека»ЛР№28«Координация движений»*

*ЛР№29«Определение безусловных рефлексов различных отделов головного мозга»ЛР№*

*30«Иллюзия, связанная с бинокулярным зрением»*

*ЛР№31«Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и образования нового динамического стереотипа»*

ЛР№32«Тесты, направленные на выяснение объема внимания, эффективности запоминания»ЛР№33«Тесты, направленные на выяснение темперамента человека»

• **Влияние факторов внешней среды на онтогенез человека (4 часа)**

Здоровье человека. Факторы, укрепляющие и разрушающие здоровье человека. Вредные привычки. Режим дня. Организация рационального питания. Здоровье – величайшая ценность человека.

**Лабораторные и практические работы**

ЛР№34«Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды на здоровье»

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Личностные результаты:**

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе; сформированность познавательных интересов и мотиваций, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), нравственного и 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.**

- 1) формирование ценностного отношения к живой природе, к собственному организму; понимание роли биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира;
- 2) умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- 3) владение основами понятийного аппарата и научного языка биологии: использование изученных терминов, понятий, теорий, законов и закономерностей для объяснения наблюдаемых биологических объектов, явлений и процессов;
- 4) понимание способов получения биологических знаний; наличие опыта использования методов биологии с целью изучения живых объектов, биологических явлений и процессов: наблюдение, описание, проведение несложных биологических опытов и экспериментов, в том числе использование аналоговых и цифровых приборов и инструментов;
- 5) умение характеризовать основные группы организмов в системе органического мира (в том числе вирусы, бактерии, растения, грибы, животные): строение, процессы жизнедеятельности, их происхождение, значение в природе и жизни человека;
- 6) умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организмов человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;
- 7) умение описывать клетки, ткани, органы, системы органов и характеризовать важнейшие биологические процессы в организмах растений, животных и человека;
- 8) сформированность представлений о взаимосвязи наследования потомством признаков от родителей

ских форм организации клетки, наличием в ней хромосом как носителей наследственной информации, об основных закономерностях наследования признаков;

- 9) сформированность представлений об основных факторах окружающей среды, их роли в жизнедеятельности и эволюции организмов; представление об антропогенном факторе;
- 10) сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия; о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством и способах их преодоления;
- 11) умение решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов;
- 12) умение создавать и применять словесные и графические модели для объяснения строения живых систем, явлений и процессов живой природы;
- 13) понимание вклада российских и зарубежных учёных в развитие биологических наук;
- 14) владение навыками работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме (в виде текста, табличных данных, схем, графиков, диаграмм, моделей, изображений), критического анализа информации и оценки её достоверности;
- 15) умение планировать под руководством наставника и проводить учебное исследование или проектную работу в области биологии; с учетом намеченной цели формулировать проблему, гипотезу, ставить задачи, выбирать адекватные методы для их решения, формулировать выводы; публично представлять полученные результаты;
- 16) умение интегрировать биологические знания с знаниями других учебных предметов;
- 17) сформированность основ экологической грамотности: осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охрану природных экосистем, сохранению и укреплению здоровья человека; умение выбирать целевые установки своих действий и поступков по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;
- 18) умение использовать приобретенные знания и навыки для здорового образа жизни, сбалансированного питания и физической активности; неприятие вредных привычек и зависимостей; умение противодействовать ложным манипуляциям в области здоровья;
- 19) овладение приемами оказания первой помощи человеку, выращивания культурных растений и ухода за домашними животными.

## **ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

## **Промежуточная аттестация**

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательных программ по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.



ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8-9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контроль ыработки	практически еработы	
1.	Общее знакомство с организмом человека	4	0	3	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2463/start/</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/biosotsialnaya-priroda-cheloveka-nauki-ob-organizme-cheloveka">https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/biosotsialnaya-priroda-cheloveka-nauki-ob-organizme-cheloveka</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2460/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2459/start/</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/struktura-tela-cheloveka">https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/struktura-tela-cheloveka</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/kletka-stroenie-himicheskiy-sostav-i-zhiznedeyatelnost">https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/kletka-stroenie-himicheskiy-sostav-i-zhiznedeyatelnost</a> <a href="https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/tkani">https://interneturok.ru/lesson/biology/8-klass/bobwiy-obzor-organizma-chelovekab/tkani</a>
2.	Скелет и мышцы	4	0	4	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2487/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2494/start/</a>
3.	Кровообращение и дыхание	7	0	7	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1581/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2489/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2218/start/</a>
4.	Пищеварение и обмен веществ	7	0	8	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2496/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2493/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2492/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2488/start/</a>
5.	Особенности строения нервной системы человека, регуляция	8	0	8	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2458/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2457/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2729/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2456/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2474/start/</a>
6.	Влияние факторов внешней среды на онтогенез	4	0	1	<a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2657/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2658/start/</a> <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/2473/start/</a>
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8-9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Лабораторное оборудование Оборудование «Точка роста»
		всего	лабораторные работы	практические работы	
<b>Общее знакомство с организмом человека</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	
1	Инструктаж по ТБ. Правила работы в биологической лаборатории. Знакомство с цифровыми лабораториями Центра образования «Точка роста»	1	0	0	
2	ЛР №1 «Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом»	1	1	0	Микроскопы световые и цифровые
3	ЛР №2 «Изучение микроскопического строения тканей»	1	1	0	Микроскопы световые и цифровые
4	ЛР №3 «Особенности строения нервной ткани»	1	1	0	Микроскопы световые и цифровые
<b>Скелет и мышцы</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
5	ЛР №4 «Изучение внешнего вида отдельных костей» ЛР №5 «Микроскопическое строение кости»	1	1	0	Микроскопы световые и цифровые
6	ЛР №6 «Мышцы человеческого тела» ЛР №7 «Измерение мышечной силы с помощью ручного динамометра»	1	1	0	Цифровая лаборатория «Точка роста», датчик кистевой силы
7	ЛР №8 «Выявление влияния статической и динамической работы на утомление мышц»	1	1	0	
8	ЛР №9 «Определение гибкости позвоночника» ЛР №10 «Выявление нарушения осанки, наличия плоскостопия»	1	1	0	
<b>Кровообращение и дыхание</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	
9	ЛР №11 «Изучение микроскопического строения крови» ЛР №12 «Положение венозных клапанов в опущенной и поднятой руке» ЛР №13 «Изменения в тканях при перетяжках, затрудняющих кровообращение»	1	1	0	Микроскопы: световые и цифровые
10	ЛР №14 «Измерение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа»	1	1	0	

11	ЛР №15 «Опыты, выясняющие природу пульса» ЛР №16 «Измерение кровяного давления».	1	1	0	Цифровая лаборатория «Точка роста», датчик пульса, артериального давления
12	ЛР №17 «Реакция сердечно-сосудистой системы на дозированную нагрузку»	1	1	0	Цифровая лаборатория «Точка роста», датчик пульса, артериального давления
13	ЛР №18 «Изучение приемов установки кровотоков».	1	1	0	
14	ЛР №19 «Измерение объема грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	1	1	0	
15	ЛР №20 «Определение частоты дыхания»	1	1	0	Цифровая лаборатория «Точка роста», датчик частоты дыхания
<b>Пищеварение и обмен веществ</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
16	ЛР №21 «Изучение действия желудочного сока на белки, действие слюны на крахмал»	1	1	0	Демонстрационный опыт учителя
17	ЛР №22 «Определение времени задержки дыхания до и после нагрузки»	1	1	0	Цифровая лаборатория «Точка роста», датчик частоты дыхания
18	ЛР №23 «Определение норм рационального питания»	1	0	1	Таблицы энергозатрат человека, энергетической ценности блюд
19	ЛР №23 «Определение норм рационального питания»	1	0	1	Таблицы энергозатрат человека, энергетической ценности блюд
20	ЛР №23 «Определение норм рационального питания»	1	0	1	Таблицы энергозатрат человека, энергетической ценности блюд
21	ЛР №24 «Изучение строения кожи, волоса ногтя»	1	1	0	Микроскопы: световые и цифровые
22	ЛР №25 «Приемы наложения повязок на условно пораженные участки кожи».	1	0	1	
<b>Особенности строения нервной системы человека, регуляция</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	
23	ЛР №26 «Исследование рефлекторных реакций человека»	1	1	0	
24	ЛР №27 «Изучение строения головного мозга человека»	1	1	0	Микроскопы: световой и цифровой
25	ЛР №28 «Координация движений»	1	1	0	
26	ЛР №29 «Определение безусловных рефлексов различных отделов головного мозга»	1	1	0	
27	ЛР №30 «Иллюзия, связанная с бинокулярным зрением»	1	1	0	

28	ЛР№31 «Выработка навыка зеркального письма как пример разрушения старого и образования нового динамического стереотипа»	1	1	0	
29	ЛР№32 «Тесты, направленные на выяснение объема внимания, эффективности запоминания»	1	1	0	
30	ЛР№33 «Тесты, направленные на выяснение темперамента человека»	1	1	0	
<b>Влияние факторов внешней среды на онтогенез</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	
32	ЛР№33 «Анализ и оценка влияния факторов окружающей среды на здоровье»	1	1	0	
33	Подготовка к защите исследования	1	0	0	
34	Защита исследования	1	0	0	
Резервное время		0			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		<b>34</b>	<b>27</b>	<b>4</b>	

## УЧЕБНО-

## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

В.В.Буслаков, А.В.Пынеев «Методическое пособие «Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по биологии и использованию оборудования центра «Т ОЧКА РОСТА» (Москва, 2021 год)

Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по биологии,

Releon Методические рекомендации для проведения лабораторных работ по

физиологии, Releon

## ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕ Т

1. <http://www.sci.aha.ru/ATL/ra21c.htm> — биологическое разнообразие России.
2. <http://www.wwf.ru> — Всемирный фонд дикой природы (WWF).
3. <http://edu.seu.ru/metodiques/samkova.htm> — интернет-сайт «Общественные ресурсы образования» / Самкова В.А. Открывая мир. Практические задания для учащихся.
4. <http://www.kunzm.ru> — кружок юных натуралистов зоологического музея МГУ.
5. <http://www.ecosystema.ru> — экологическое образование детей и изучение природы России

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание элективного курса «Практическая биология» предполагают **наличие оборудования центра «Точка роста»:**

- цифровая лаборатория по биологии и физиологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;
- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэш-карты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разного уровня заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

### **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ, ДЕМОНСТРАЦИЙ**

Интерактивная доска TeachTouch

Цифровая лаборатория "Биология" и "Физиология" Точка роста  
Мобильный класс

Микроскопы

Наборы для микроскопирования