

Кировское областное государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного образования
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОДАРЕННЫХ ШКОЛЬНИКОВ»

Принято на заседании
Экспертного совета
Регионального центра
25.06.2025

Принято на заседании
методического совета
КОГАОУ ДО ЦДООШ
28.08.2025

УТВЕРЖДАЮ

и.о. директора ЦДООШ
Колокольцов А.С.
28.08.2025

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

(9 КЛАСС)

Направленность программы – естественно-научная

Срок реализации – 1 год

Автор – составитель и руководитель
программы:
педагог дополнительного образования
Юрчук-Зуляр Оксана Александровна

Киров – 2025

І. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы – естественно-научная.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность. Программа предназначена для углубления и систематизации знаний учащихся, касающихся строения и функционирования органов и систем организма человека, в том числе во взаимодействии друг с другом. В рамках курса предусмотрена работа с анатомическими объектами: муляжами, влажными препаратами и отдельными органами. Также предусмотрено выполнение физиологического практикума, в том числе оценка показателей деятельности различных систем организма. Программа построена с учетом обязательного минимума и отвечает современным требованиям к теоретической и практической подготовке учащихся к Региональным, Областным и Всероссийским олимпиадам по биологии.

Цель программы углубление теоретических знаний, практических умений и навыков по анатомии и физиологии человека.

Задачи:

I. Образовательные:

- расширение представлений учащихся о строении систем органов и отдельных органов в связи с их функцией;
- углубление знаний о регуляции работы отдельных органов в организме;
- закрепление общебиологических понятий на основе связи строения с функцией, зависимости строения организма от условий обитания;
- отработка навыков физиологического наблюдения и эксперимента.

II. Развивающие:

- развитие биологического мышления, умения сравнивать, выявлять взаимосвязи, классифицировать;
- развитие навыков работы с биологическими объектами.

III. Воспитательные:

- воспитание познавательного интереса к предмету;
- формирование личностных качеств: аккуратности, внимательности, целеустремленности;
- формирование навыков самостоятельной работы.

В ходе проведения занятий используются методы: объяснительно-иллюстративные (лекция, беседа, рассказ), наглядные (демонстрации объектов, пособий), практические (распознавание и определение объектов, овладение техникой биологического рисунка; проведение опытов, экспериментов).

Для проведения лабораторных работ используются фиксированные органы, постоянные микропрепараты, макеты, муляжи, натуральные объекты.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ. В школьном курсе анатомии и физиологии человека предусматривается знакомство учащихся со строением и работой систем органов. При этом недостаточно внимания уделяется видам и способам регуляции работы органов, особенностям взаимодействия органов при обеспечении процессов жизнедеятельности, а также показателям функционирования здорового организма.

Правила и критерии отбора обучающихся

Для обучения на кружке школьник должен получить приглашение. Для этого он должен принять участие в конкурсном отборе. Зачисление в кружки Центра производится по заявлению родителей школьника или его законных представителей. Для зачисления обучающегося необходимо подать заявку, сформировав заявление на сайте ЦДООШ.

Сроки подачи заявки

Подача заявления осуществляется с 15 июня по 02 сентября в личном кабинете родителя/законного представителя на сайте ЦДООШ.

Правила регистрации

Для регистрации нужно заполнить анкету для программы на странице «Ваши заявки» личного кабинета. Вход в личный кабинет расположен на странице <http://lk.cdoosh.ru/>.

При подаче заявления необходимо проверить (при отсутствии – указать) номер сертификата персонифицированного дополнительного образования. Чтобы подать заявление, необходимо перейти в раздел «Подать заявку» и выбрать данную программу.

Количество участников

Общее количество учащихся в одной группе – не более 21 человека.

Правила отбора обучающихся

Для получения приглашения школьник должен принять участие в конкурсном отборе, дата и форма которого будет объявлена не позднее 03 сентября на официальном сайте ЦДООШ (эта информация также рассылается всем учащимся, подавшим заявление, на электронные адреса, указанные в личном кабинете). По результатам отбора формируются рейтинговые списки школьников, получивших приглашение или попавших в лист ожидания.

Получить приглашение без участия в конкурсном отборе смогут школьники, подавшие заявление на обучение до момента проведения конкурсного отбора, и являющиеся победителями и призёрами мероприятий, перечень которых будет указан вместе с датой и формой проведения отбора, а также получившие персональные приглашения по итогам обучения в кружке по биологии прошлого года (список школьников, получивших персональные приглашения по результатам обучения в прошлом учебном году, публикуется до 3 сентября 2025 года).

Школьники, не принявшие участие в конкурсном отборе, но подавшие заявления, помещаются в конец листа ожидания с учётом даты и времени подачи заявления на обучение на сайте ЦДООШ. При наличии на кружке свободных мест школьники могут сразу получить приглашение на занятия. Победители и призёры мероприятий, перечень которых будет приведён вместе с датой и формой проведения отбора, подавшие заявление на обучение после отбора, при отсутствии на кружке свободных мест помещаются в начало листа ожидания.

Формы и режим занятий.

Программа «Анатомия и физиология человека» рассчитана на школьников 9-х классов. Программа рассчитана на 64 часа. Формы организации занятий – лекции и практические занятия.

В ходе проведения занятий используются методы: словесные (лекция, беседа, рассказ), наглядные (демонстрации объектов, пособий), практические (проведение опытов, экспериментов, распознавание и определение объектов). Учебные занятия проводятся в форме лекций, практических занятий, экскурсий.

Работа кружка заканчивается не позднее 31 мая. С разрешения администрации Центра и с согласия родителей (законных представителей) для выполнения программы работа кружка также может продолжиться и в каникулярное время. Продолжительность занятий составляет 2 академических часа.

Количественный и списочный состав кружка в ходе его работы может изменяться.

Часть занятий кружка может проводиться с использованием дистанционных информационно-коммуникационных технологий.

В результате изучения программы «Анатомия и физиология человека» учащиеся должны знать:

- уровни организации живого;
- строение и механизмы функционирования систем органов;
- взаимодействие органов в процессе осуществления функций;
- основные гомеостатические константы;
- основные нарушения в деятельности различных систем;
- влияние образа жизни на организм.

В результате изучения программы «Анатомия и физиология человека» учащиеся должны уметь:

- работать с муляжами, фиксированными органами и натуральными объектами;
- выполнять биологический рисунок;
- уметь строить и анализировать графики и диаграммы;
- проводить физиологический эксперимент и оформлять его результаты.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела / темы	Форма работы	
		Лекция	Практическая работа
1	Общий обзор организма человека	2	
2	Нейрология	6	4
3	Эстеziология	4	6
4	Висцеральные системы	8	8
5	Система крови	6	2
6	Опорно-двигательный аппарат	4	10
7	Гуморальная регуляция функций	2	2
	Итого	32	32

2.2. Учебная программа

Общий обзор организма человека (2 часа)

Клеточный, тканевый, органнй, системный и организменный уровни организации. Краткая характеристика каждого из них. Строение и функционирование животной клетки. Отличия от клеток растений. Животные ткани: эпителиальные, мышечные, соединительные, нервная. Классификация, особенности строения, расположение в теле человека. Появление тканей в филогенезе. Регенерация тканей. Выполняемые функции.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ уровни организации живого;
- ❖ особенности строения животной клетки и отличия от клеток организмов других царств;
- ❖ основные структурные компоненты клетки;
- ❖ положения клеточной теории;
- ❖ понятие о животных тканях, их классификацию, особенности строения, расположения, выполняемые функции;

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ распознавать ткани на постоянных микропрепаратах и на рисунках;
- ❖ отличать животную клетку от растительной.

Нейрология (10 часов)

Общие представления о регуляции функций в организме. Нервная, гуморальная и иммунная регуляция.

Морфофункциональная характеристика нервной ткани. Особенности строения нейрона и клеток нейроглии. Понятие о возбуждении и торможении, рефлекторной дуге.

Строение и функции отделов нервной системы. Центральный и периферический отделы нервной системы. Белое и серое вещество в центральной нервной системе. Соматическая и вегетативная нервные системы. Строение спинного мозга, его функции. Отделы головного мозга, их расположение, строение, функции. Основные соматические и вегетативные рефлексы. Принципы интегративной деятельности мозга: рефлекторности, иерархии, иррадиации и индукции, доминанты, общего конечного пути и другие.

Практическая работа: работа с препаратами мозга.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ виды нейронов, синапсов;
- ❖ онтогенез нервной системы;
- ❖ строение и функции спинного и головного мозга;
- ❖ механизмы интегративной деятельности мозга;
- ❖ особенности функционирования вегетативной нервной системы;
- ❖ особенности врожденных и приобретенных рефлексов.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ решать ситуационные задачи;
- ❖ оценивать состояние нервной системы;
- ❖ составлять рефлекторные дуги;
- ❖ составлять план формирования того или иного условного рефлекса.

Эстеziология (10 часов)

Понятие об анализаторах. Анатомия органов чувств. Строение и локализация рецепторов зрения, слуха, равновесия, вкуса, осязания, обоняния. Механизмы работы и свойства анализаторов. Индивидуальные и возрастные особенности развития анализаторов. Способы профилактики близорукости, дальнозоркости, тугоухости. Оценка свойств отдельных анализаторов. Показатели деятельности анализаторов.

Практическая работа: оценка свойств анализаторов.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ строение и функции органов чувств;
- ❖ отделы различных анализаторов и чем они представлены;
- ❖ показатели деятельности анализаторов.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ решать ситуационные задачи;
- ❖ определять остроту зрения, слуха, осязания, обоняния, оценивать функциональное состояние анализаторов.

Висцеральные системы (16 часов)

Анатомия пищеварительной системы. Пищеварительный тракт и пищеварительные железы. Оценка свойств пищеварительных соков. Регуляция пищеварения. Особенности строения трубчатых и паренхиматозных органов пищеварительной системы. Пищеварение в различных отделах желудочно-

кишечного тракта. Состав пищеварительных соков. Всасывание веществ. Внутриклеточный обмен веществ. Регуляция и показатели деятельности пищеварительной системы.

Понятие о рациональном питании. Питательные вещества и пищевые продукты. Оценка рациона питания. Режим питания. Основные проблемы питания.

Кардиореспираторная система. Анатомия органов дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Понятие о внешнем и внутреннем дыхании. Анатомия голосового аппарата. Голосообразование. Строение и работа легких. Механизмы диффузии и перфузии тканей. Газообмен в легких и тканях. Оценка показателей деятельности дыхательной системы. Регуляция дыхания. Заболевания дыхательной системы.

Практическая работа: оценка свойств пищеварительных соков; оценка рациона питания; оценка состояния кардиореспираторной системы.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ особенности строения и функции внутренних органов;
- ❖ роль желез в пищеварении;
- ❖ особенности расщепления белков, жиров, углеводов на ферментативном уровне;
- ❖ показатели деятельности пищеварительной системы;
- ❖ проводящую систему сердца;
- ❖ показатели деятельности кардиореспираторной системы;
- ❖ принципы составления рационов питания;
- ❖ расстройства и проблемы питания в современном обществе.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ оценивать показатели пищеварительной и кардиореспираторной систем;
- ❖ составлять рационы питания по соответствующим таблицам с учетом выполняемой нагрузки и возраста человека.

Система крови (8 часов)

Кровь: состав, функции. Характеристика форменных элементов. Гемопоз, его регуляция. Основные гомеостатические константы крови. Механизмы свертывания крови. Группы крови. Резус-фактор.

Понятие об иммунитете. Лейкоцитарная формула. Виды иммунитета. Оценка иммунного статуса.

Практическая работа: оценка некоторых показателей крови.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ состав крови;
- ❖ особенности строения клеток крови в связи с их функциями;
- ❖ механизмы гемостаза;
- ❖ виды иммунитета;
- ❖ гомеостатические константы крови.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ определять клетки крови по микропрепаратам и рисункам;
- ❖ раскрывать сущность свертывания крови;
- ❖ работать с готовыми микропрепаратами крови человека и лягушки, сравнивать их, делать выводы;
- ❖ оценивать показатели крови.

Опорно-двигательный аппарат (14 часов)

Кость: состав, строение, функции, классификация.

Характеристика костей осевого и дополнительного скелета. Эволюционные аспекты опорной системы. Изменения костей в связи с внешними условиями.

Способы соединения костей. Классификация суставов. Виды движений в суставах. Условия укрепления суставов.

Скелетные мышцы: особенности строения и классификация. Мышечное волокно и особенности иннервации. Понятие о двигательной единице. Механизм мышечного сокращения. Работа мышц в суставах. Условия сохранения равновесия. Оценка состояния опорно-двигательного аппарата.

Практическая работа: изучение костей на муляже скелета; изучение движений в суставах и мышц в теле человека.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ строение и функции опорно-двигательной системы;
- ❖ приспособления опорно-двигательного аппарата к труду и прямохождению;
- ❖ функции каждой группы мышц;
- ❖ условия сохранения равновесия;
- ❖ суть тренировочного эффекта, значение гиподинамии.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ по внешнему виду определять кость;
- ❖ выявлять нарушение осанки и плоскостопия;
- ❖ оказывать первую помощь при переломах костей, растяжении связок, вывихах.

Гуморальная регуляция функций (4 часов)

Особенности гуморальной регуляции функций. Анатомия эндокринной системы. Понятие о гормонах и железах. Механизмы действия гормонов. Основные гормоны и их эффекты. Гипоталамо-гипофизарная система. Симпато-адреналовая система. Гипо- и гиперфункция желез. Оценка гормонального статуса.

После изучения темы учащийся должен знать:

- ❖ строение и показатели деятельности желез внутренней секреции;
- ❖ основные механизмы гуморальной регуляции функций;
- ❖ основные нарушения в деятельности желез внутренней секреции.

После изучения темы учащийся должен уметь:

- ❖ решать ситуационные задачи;
- ❖ оценивать гормональный статус.

III. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входящая	Результаты выполнения конкурсной работы или рейтинг на основе индивидуальных достижений	Решение тестовых заданий конкурсного отбора, результаты личных достижений
Текущая	Участие в решении задач, в	Сдача задач, отчётов по

	выполнении практических работ	выполненным практическим работам
Итоговая	Рейтинг участника, участие в контрольных работах.	Баллы за контрольные работы и выполнение практических работ.

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х т. Том 1. Анатомия. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2002. – 864 с.
2. Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский А.И., Виноградов С.В. Основы медицинских знаний. – СПб.: Изд-во ЭЛБИ-СПб, 2002. – 293 с.
3. Казаков В.Н., Леках В.А., Тарапата Н.И. Физиология в задачах: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: Изд-во Феникс, 1996. – 309 с.
4. Королюк И.П. Рентгеноанатомический атлас скелета (норма, варианты, ошибки интерпретации). – М.: Видар, 1996. – 192 с.
5. Практикум по нормальной физиологии: Учеб. пособие / Авт. кол. Под ред. Н.А. Агаджаняна. – М.: Изд-во РУДН, 1996. – 339 с.
6. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. В 2 кн.: Учеб. для студ. биол. и мед. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1996. – 432 с.
7. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 456 с.
8. Физиология мышечной деятельности: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. Я.М. Коца. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 347 с.
9. Физиология человека в 3-х томах. Пер. с англ./Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М.: Мир, 1996. – 323 с.
10. Синельников, Р. Д. Атлас анатомии человека [Текст] : учеб. пособие в 4-х т. / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников. – 2-е изд., стер. – М.: Медицина, 1996. – Т. 1. – 344 с.; Т. 2. – 264 с.; Т. 3. – 232 с.; Т. 4. – 320 с.
11. Энн Во, Грант Анатомия и физиология. Нормы и патологии, 2021. – 512 с.

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы.

Общее обеспечение: доска, мел, школьничков, листовки с заданиями, при проведении занятий с применением дистанционных технологий компьютеры (ноутбуки), графические планшеты (обязательны только для преподавателя), веб-камеры (обязательны только для преподавателя).

Канцелярские товары: ручки по количеству слушателей, рабочие тетради, принтер, картридж.

Оборудование:

1. Световой микроскоп марки Микмед, Биолам (1–2 на парту)
2. Наборы для микроскопирования (предметные стекла, покровные стекла, чашки Петри, хлопчатобумажные салфетки, скарификаторы, капилляры)
3. Счетная камера Горяева

4. Сантиметровая лента
5. Секундомер
6. Эмалированные ванночки
7. Скальпели
8. Анатомические ножницы
9. Препаровальные иглы
10. Пинцеты
11. Резиновые перчатки
12. Термометр
13. Набор невропатолога
14. Офтальмоскоп
15. Полихроматические таблицы
16. Рисунки стереоскопические
17. Камертоны
18. Эстезиометр (циркуль Вебера)
19. Термометр
20. Спирометр
21. Пульсоксиметр
22. Эмалированные ванночки
23. Тонометр
24. Датчик кардиологический
25. Датчик уровня дыхательной способности
26. Датчик ЧДД
27. Датчик-пульсометр беспроводной
28. Датчик-пульсометр нагрудный беспроводной
29. Тонометр беспроводной
30. Пинцет анатомический глазной
31. Компьютерный фотоплетизмограф
32. Калипер электронный цифровой
33. Динамометр электронный ручной
34. Ростомер с весами напольными
35. Большой толстотный циркуль
36. Цоликлоны АД
37. Индикатор зубного налета
38. Пробирки
39. Пробиркодержатели
40. Водяная баня
41. Ватные палочки
42. Зубочистки
43. Пипетки
44. Желчь
45. Предметные стекла
46. Лупа
47. Лакмусовая бумага
48. Вата
49. Стекланные трубочки

Список объектов

1. Комплект анатомических гистологических препаратов
2. Скелет человека
3. Торс человека
4. Модель «Лабораторное сердце»
5. Модель «Череп человека»
6. Модель глаза
7. Модель мозга человека в разрезе
8. Модель сердца
9. Таблицы для определения остроты зрения
10. Полихроматические таблицы для исследования цветоощущения
11. Кисть
12. Стопа
13. Зубы человека
14. Модель «Череп человека с раскрашенными костями»
15. Комплект «Мое тело, мое здоровье»
16. Модель черепа человека
17. Нейроанатомическая модель мозга
18. Ухо человека (модель)
19. Модель носа в разрезе
20. Гортань в разрезе (модель)
21. Почка в разрезе (модель)
22. Модель легких
23. Модель ЖКТ
24. Электрифицированный стенд-тренажер с макетом скелета «Анатомическое строение человека»
25. Робот-тренажер. Тип 1
26. Робот-тренажер. Тип 2
27. Йодная вода
28. Реактив Феллинга
29. Крахмал
30. Соляная кислота
31. Спирт
32. Субпродукты (сердце, печень, трахея, легкие и др.)