

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ «РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ СПОСОБНОСТЕЙ И  
ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»  
(ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион»)

РЕКОМЕНДОВАНА  
Экспертным советом  
ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»  
Протокол № 2  
от «22» мая 2024 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр  
«Орион»»

Н.Н. Голева

**«Олимпиадная анатомия»**

дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная  
Возраст участников программы: 13 – 17 лет  
Срок реализации программы: 144 часа  
Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:  
Каданцев Михаил Михайлович,  
педагог дополнительного образования

г. Воронеж  
2024 г.

## **Раздел 1. Пояснительная записка**

### **1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

Образовательная программа «Олимпиадная анатомия» (далее – программа) является дополнительной общеразвивающей программой, предназначена для детей, проявивших одаренность в области естественных наук, обучающихся в образовательных организациях Воронежской области и г. Воронежа. Обучающихся, сделавших осознанный выбор в пользу биологической дисциплины и стремящихся показать достойный результат на профильной олимпиаде.

В школьном курсе общей биологии «Анатомия» являющаяся одним из самых сложных для понимания «основы физиологии» не предусмотрены. Облегчению усвоения этого раздела может способствовать данная программа.

Понимание анатомии развивает у школьников логическое мышление и позволяет им надёжнее усвоить учебный материал, дает возможность преподавателям осуществлять эффективный контроль уровня усвоенных учащимися знаний. Практические умения и теоретические знания, полученные в данном курсе, являются хорошей мотивационной основой для обучения предметам естественнонаучного цикла, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации школьников.

Эта программа разработана с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, ориентирована на углубленное изучение прикладных аспектов биологии, обеспечивает преемственность основных и дополнительных образовательных программ для одаренных детей. Исследовательские навыки, приобретаемые при реализации программы, имеют практический характер и широко используются при изучении биологии в школе, находят применение в деятельности человека.

Программа соответствует нормативно-правовым требованиям законодательства в сфере образования и разработана с учетом следующих документов:

- федерального уровня
- федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями: ред. от 02.07.2021);
- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;
- национальный проект «Образование» утв. президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. №16) – «Успех каждого ребенка», «Цифровая образовательная среда», «Молодые профессионалы», «Социальная активность»;

- федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся от 31 июля 2020 г., регистрационный N 304-ФЗ;
- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей (утв. Президиумом Совета при президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (от 30 ноября 2016 г. № 11)»;
- распоряжение правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- указ президента РФ от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития РФ на период до 2024 года»;
- указ Президента РФ от 7 мая 2021 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;
- приказ Министерства просвещения РФ от 02.02.2021г. №38 «О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей, утвержденную приказом Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г. №467»;
- приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 №467 «Об утверждении целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. №09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;
- приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-202 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН

1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

- регионального уровня:

- приказ департамента образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 14.10.2015 г. №1194 «Об утверждении модельных дополнительных общеразвивающих программ»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 23 июня 2020 № 784-р «Об утверждении Концепции выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи Воронежской области на 2020-2025 годы»;

- распоряжение Правительства Воронежской области от 29 июля 2022 г. №819-р «Об утверждении целевых показателей и плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Воронежской области»;

- уровень образовательной организации:

- Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (новая редакция), утвержденный департаментом образования, науки и молодежной политики Воронежской области от 08.04.2021 г. №418).

- Положение об организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» (приказ директора № 305 от 08.09.2022 г).

- Изменения в Устав ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион», утвержденные приказами министерства образования Воронежской области от 17.01.23 № 32, от 30.11.23 № 1582, от 13.03.24 № 283;

## **1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы**

Система образования сегодня нацелена на накопление знаний с последующим использованием их в тестовых заданиях. Данная программа, расширяя школьный курс биологии приносит школьникам новый багаж из умений, нацеленных на решение творческих заданий, решение проблемных ситуаций, научное и проблемное мышление. Программа курса основывается на содержании и принципах построения базовой школьной программы по биологии, но включает в себя более глубокое и расширенное содержание, усиленное выполнением практических работ.

**Новизна.** Детям сегодня намного интереснее познавать окружающий их мир путём эксперимента и проектной деятельности. Предлагаемая программа: «Олимпиадная анатомия» предполагает углубить школьные знания учащихся по естественно-научным дисциплинам, в частности - биологии, привить навыки и умения по проведению лабораторных работ.

**Педагогическая целесообразность программы** состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить

конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

Данная программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>. В процессе волевых проявлений формируются инициативность и самостоятельность, решительность и смелость, выдержка и самообладание. Все эти качества взаимосвязаны, но главным, ведущим является целеустремленность, которая в значительной мере определяет уровень воспитания и проявления других качеств. Волевые качества при рациональном педагогическом руководстве становятся постоянными чертами личности.

### **1.3. Отличительные особенности программы**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная анатомия» может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ГАНОУ ВО «Региональный центр «Орион» <https://edu.orioncentr.ru/>.

Можно выделить следующие особенности:

1. Обучающиеся на начальном этапе изучения анатомии знакомятся с органами и тканями человеческого тела, изучают их физиологию на продвинутом уровне. Проведения лабораторные манипуляции и учатся выполнять реальные практические задачи.

2. Фокус образовательной программы направлен на более подробное изучение явлений или объектов, представляющих интерес для самих обучающихся.

3. Текущий контроль осуществляется на занятиях «Примени свои знания», где обучающимся необходимо применить на практике то, что они усвоили в ходе изучения темы. Итоговый контроль проводится в форме тестирования и проектной деятельности.

Общеобразовательная общеразвивающая программа «Олимпиадная анатомия» предназначена для обучающихся, которые знакомы с базовыми аспектами классической биологии и сделали осознанный выбор в пользу изучения более тонких методик и глубоких знаний для дальнейшего поступления в биологические вузы и факультеты биологической направленности.

### **1.4. Отбор обучающихся**

Принцип отбора обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Олимпиадная анатомия» основан на следующих критериях:

□ **Соответствие возрасту:** программа предназначена для обучающихся старших классов;

□ **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь внимательно читать текст и извлекать из него необходимую

информацию, проверять ее на соответствие утверждениям, строить логические рассуждения, анализировать информацию и делать выводы;

□ **Соответствие мотивации к учению:** обучающиеся должны продемонстрировать стремление к получению новых знаний и умений, а именно: рассказать о своих интересах и увлечениях и посещаемых дополнительных занятиях, любимых дисциплинах, принимать участие в образовательных лагерях и сменах, регулярно посещать ознакомительные, организационные и диагностические занятия.

## 1.5. Цель и задачи программы

**Цели программы:** Выработка у учащихся научных представлений о человеческом организме и принципах функционирования систем органов. Развитие и стимулирование навыков для последующего использования их при аргументации научного ответа на олимпиадах, творческих заданиях экзамена биологии группы В и С.

### **Задачи программы:**

#### ***обучающие:***

- повышать интерес учащихся к изучению биологии, познанию своего организма;
- расширять и углублять генетические, экологические и зоологические знания;
- формировать знания о достижениях современной науки;
- научить выявлять связи организма человека с внешней средой.

#### ***развивающие:***

- развивать творческие способности учащихся, формировать навыки проведения биологического эксперимента;
- развивать способность усваивать научные знания об особенностях строения организма человека как единого целого;

#### ***воспитательные:***

- формировать понятийный аппарат, обеспечивать понимание основных закономерностей, теорий и концепции экологии;
- воспитать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов;
- воспитать чувство взаимопомощи, любознательности, уважения к мнению другого человека, коллективизма; - воспитать аккуратность, вежливость;
- формировать стремление к активной деятельности по улучшению и сохранению природной среды, пропаганде природоохранных знаний, нетерпимого отношения к действиям людей, наносящих вред природе.



## 1.6. Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты реализации программы «Олимпиадная анатомия»:

### *личностные:*

- формирование устойчивого интереса к изучению естественнонаучных дисциплин;
- укрепление положительного опыта решения практических задач и изучения предмета;
- активизация творческого мышления и подхода к решению задач;
- удовлетворение личностных потребностей в познании мира;
- развитие навыков взаимодействия с членами группы, групповой работы;

### *метапредметные:*

- формирование умений проводить математические расчёты;
- формирование умения грамотно и корректно записывать решение задач олимпиадного уровня;
- развитие умения формулировать и публично представлять результаты своих исследований;
- развитие критического мышления;

### *предметные:*

- усвоение понятий «популяция», «вид», «естественный отбор», «волны жизни» и др. базовых терминов;
- умение выполнять расчёты при решении биологических задач во время практических занятий;
- формирование представления об биоценозах и взаимосвязях внутри них;
- овладение навыками обращения с микроскопом, биноклем;
- усвоение правил техники безопасности при работе в лаборатории;
- умение проводить систематическое исследование натуральных объектов;
- навыки проведения безопасных демонстрационных экспериментов;
- формирование навыков решения теоретических и практических задач различной сложности.

## Компетенции

В ходе реализации программы у обучающихся появится возможность сформировать следующие компетенции:

### *Учебно-познавательные компетенции*

Способность самостоятельно находить пути решения проблемных ситуаций и задач, принимать решения при выполнении экспериментов, умение брать на себя ответственность за проведение лично-значимых демонстрационных экспериментов.

### *Функциональные компетенции*



Развитие проблемных зон в данном виде компетенций, выявленных в ходе входного контроля, в частности умений делать аргументированные выводы и предположения, выдвигать гипотезы, анализировать содержание текста, оценивать и сопоставлять численные параметры.

### ***Информационные компетенции***

Поиск и верификация образовательных материалов в сети Интернет, работа с ресурсами для поиска литературы (E-library.ru, «Киберленинка», Google Академия, ChemPort и другие).

### ***Общекультурные компетенции***

Освоение культуры проведения научного эксперимента, осознание важности влияния открытий в химии и химической технологии на жизнь человека: улучшения качества жизни, уменьшение социального неравенства, изменение традиций. Понимание необходимости взаимодействия научного сообщества с людьми, обсуждения влияния новых открытий на жизнь человека, открытий и изобретений, влияющих на жизнь каждого человека (недопустимость испытаний на людях, причина запрета работы с человеческим геномом, аспекты лечения тяжёлых болезней и т.д.).

### ***Коммуникативные компетенции***

Умение взаимодействовать с другими учениками очно и дистанционно, выстраивать дружеские отношения в коллективе, поддерживать ребят, находить с ними общие темы помимо химии, терпимо и корректно относиться к неудачам других, способность решать ситуационные конфликты, а также способность предлагать, просить и принимать помощь.

### ***Ценностно-смысловые компетенции***

Осознание ценности научной истины и познания сути явлений, выявления причинно-следственных связей, укрепление понимания ценности своей жизни и здоровья, а также жизни и здоровья других людей, осознание ценности полученных знаний и ценности значимых открытий в химии, влияющими на жизнь современных людей. Осознание смысла выбора будущей профессии и выстраивании своей образовательной траектории.

## **Раздел 2. Содержание программы**

### **дополнительной общеразвивающей программы**

#### **«Олимпиадная анатомия»**

#### **2.1 Учебный план**

№ п/п	Темы	Количество часов			Форма контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Строение организма человека	-	2	2	Обсуждение
2.	Дыхательная система. Трахея, бронхи, альвеолы.	2	-	2	Разбор олимпиадны

					х заданий
3.	Измерение жизненной ёмкости лёгких.	-	2	2	Индивидуальное задание
4.	Болезни дыхательной системы.	2	-	2	Обсуждение
5.	Влияние физической нагрузки на частоту дыхания.	-	2	2	Обсуждение
6.	Эволюция дыхательной системы.	2	-	2	Тест
7.	Помощь утопающему. Дыхательная гимнастика и наружный массаж сердца.	-	2	2	Индивидуальное задание
8.	Кровеносная система. Артерии, вены, капилляры.	2	-	2	Обсуждение
9.	Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки	-	2	2	Индивидуальное задание
10.	Сердце – главный насос организма.	2	-	2	Обсуждение
11.	Изучение особенностей кровообращения.	-	2	2	Обсуждение
12.	Кроветворение: общая схема.	2	-	2	Обсуждение
13.	Кровь	2	-	2	Тест
14.	Опорно-двигательная система. Знакомство.	-	2	2	Обсуждение
15.	Соединительные ткани и специальные виды соединительных тканей	-	2	2	Решение олимпиадной задачи
16.	Виды костей, их функции, типы швов.	2	-	2	Обсуждение
17.	Изучение физических свойств кости.	-	2	2	Индивидуальное задание
18.	Мышцы. Многообразие, функции.	-	2	2	Обсуждение
19.	Виды мышечной ткани.	-	2	2	Обсуждение
20.	Болезни опорно-двигательного аппарата.	2	-	2	Тест
21.	Антропогенез. Череп человека и человекообразной обезьяны.	-	2	2	Обсуждение
22.	Пищеварительная система. Органы и их назначение.	-	2	2	Обсуждение

23.	Свойства желудочного сока.	-	2	2	Индивидуальное задание
24.	Печень и поджелудочная железа, функции, особенности строения.	2	-	2	Обсуждение
25.	Действие алкоголя на пищеварительную система и организм.	2	-	2	Обсуждение
26.	Здоровый образ жизни и культура питания.	-	2	2	Решение олимпиадной задачи
27.	Заболевания пищеварительного тракта.	2	-	2	Тест
28.	Зубная формула, строение зуба.	-	2	2	Индивидуальное задание
29.	Половая система. Первичные и вторичные половые признаки.	2	-	2	Обсуждение
30.	Половые гормоны, их влияние на организм.	2	-	2	Обсуждение
31.	Заболевания половой системы.	2	-	2	Обсуждение
32.	Оплодотворение.	-	2	2	Обсуждение
33.	Гастрюляция.	-	2	2	Обсуждение
34.	Строение почки.	-	2	2	Индивидуальное задание
35.	Первичная и вторичная моча.	2	-	2	Тест
36.	Эндокринная система.	-	2	2	Обсуждение
37.	Гипоталамо-гипофизарная система. Многообразие гормонов.	2	-	2	Разбор олимпиадных заданий
38.	Гормон как химическое вещество. Свойства.	-	2	2	Обсуждение
39.	Особенности филогенеза эмбриона с нарушенной эндокринной системой.	2	-	2	Тест
40.	Органы чувств. Связь человека с окружающей средой.	-	2	2	Индивидуальное задание
41.	Зрение. Строение глазного яблока.	-	2	2	Обсуждение
42.	Заболевания связанные со зрением. Профилактика.	2	-	2	Обсуждение

43.	Острота зрения. Человек и его предки.	2	-	2	Индивидуальное задание
44.	Определение поля зрения. Периметрия. Наблюдение и измерение диаметра слепого пятна.	-	2	2	Обсуждение
45.	Слух и вестибулярный аппарат.	2	-	2	Тест
46.	Строение внутреннего уха, причины глухоты.	-	2	2	Обсуждение
47.	Эволюция органов слуха.	2	-	2	Обсуждение
48.	Исследование костной и воздушной проводимости.	-	2	2	Обсуждение
49.	Осязание. Кожа.	-	2	2	Индивидуальное задание
50.	Оценка точности воспроизведения движения.	-	2	2	Обсуждение
51.	Исследование рецепторов прикосновения и боли.	-	2	2	Индивидуальное задание
52.	Обоняние. Связь организмов по средством запахов.	2	-	2	Обсуждение
53.	Вкус. Чувствительные области языка.	-	2	2	Обсуждение
54.	Атавизмы боковой линии человека. Шестое чувство.	2	-	2	Разбор олимпиадных заданий
55.	Нервная система. Органы ЦНС.	2	-	2	Разбор олимпиадных заданий
56.	Головной мозг. Отделы и функции.	-	2	2	Обсуждение
57.	Вегетативная и соматическая нервные системы. Контроль организма.	2	-	2	Тест
58.	Сон. Фазы сна.	2	-	2	Обсуждение
59.	Механизмы памяти и любви.	-	2	2	Обсуждение
60.	Выработка условного мигательного рефлекса у человека	-	2	2	Обсуждение
61.	Заболевания нервной системы.	2	-	2	Разбор олимпиадных заданий

62.	Особенности психологии и мышления.	-	2	2	Обсуждение
63.	Биология в судебной экспертизе. Принцип работы полиграфа.	-	2	2	Обсуждение
64.	Эволюция человека. Прошлое и будущее.	2	-	2	Обсуждение
65.	Генетические резервы человека.	2	-	2	Тест
66.	Мутации, их виды и значение.	2	-	2	Индивидуальное задание
67.	Человеческие расы. Причины возникновения, особенности.	2	-	2	Обсуждение
68.	Альбинизм, карликовость, гигантизм.	2	-	2	Обсуждение
69.	Ранние стадии эмбрионального развития человека	2	-	2	Обсуждение
70.	Плацента и другие внезародышевые органы	2	-	2	Обсуждение
71.	Старение, его причины, физиологическое значение	-	2	2	Решение олимпиадной задачи
72.	Итоговое занятие, проверочный тест.	-	2	2	Тест
<b>Итого</b>		<b>70</b>	<b>74</b>	<b>144</b>	

**2.2 Календарно-учебный график**  
**дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**  
**«Олимпиадная анатомия»**

<b>Год обучения</b>	<b>Дата начала обучения</b>	<b>Дата окончания обучения</b>	<b>Всего учебных недель</b>	<b>Количество учебных часов</b>	<b>Режим занятий</b>
1	15.09	30.05	72	144	2 раза в неделю по 2 часа

**2.3 Содержание дополнительной общеразвивающей программы**  
**«Олимпиадная анатомия»**

**1. Строение организма человека. (2ч)**

**1.1. Теория (2ч)**

Чёрный ящик по вопросам анатомии. Работа с макетом внутренних органов. Входная аттестация. Техника безопасности.

**2. Дыхательная система. Трахея, бронхи, альвеолы. (2ч)**

**2.1. Теория (2ч)**

Трахея, бронхи, альвеолы. Строение, функции.

**3. Измерение жизненной ёмкости лёгких. (2ч)**

**3.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Жизненная ёмкость лёгких» с использованием цифровой лаборатории «Рasco»

**4. Болезни дыхательной системы. (2ч)**

**4.1. Теория (2ч)**

Критерии и виды болезней дыхательных путей. Профилактика.

**5. Влияние физической нагрузки на частоту дыхания. (2ч)**

**5.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Интенсивность дыхания при нагрузках».

**6. Эволюция дыхательной системы. (2ч)**

**6.1. Теория (2ч)**

Путь усложнения дыхательного аппарата в филогенезе.

**7. Помощь утопающему. Дыхательная гимнастика и наружный массаж сердца. (2ч)**

**7.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Помощь утопающему».

**8. Кровеносная система. Артерии, вены, капилляры. (2ч)**

**8.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Кровеносная система человека».

**9. Подсчет пульса до и после дозированной нагрузки. (2ч)**

**9.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Пульс — основа жизни» с использованием цифровой лаборатории «Pasco».

**10. Сердце – главный насос организма. (2ч)**

**8.1. Теория (2ч)**

Строение сердца. Автоматия.

**11. Изучение особенностей кровообращения. (2ч)**

**11.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Эритроцит и его путь».

**12. Кроветворение: общая схема. (2ч)**

**12.1. Теория (2ч)**

Кроветворение. Центральные органы кроветворения.

**13. Кровь. (2ч)**

**13.1. Теория (2ч)**

Плазма, форменные элементы: строение, функции.

**14. Опорно-двигательная система. Знакомство.**

**14.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Скелет человека».

**15. Соединительные ткани. Специальные виды соединительных тканей. (2ч)**

**15.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Соединительные ткани».

**16. Виды костей, их функции, типы швов. (2ч)**

**16.1. Теория (2ч)**

Классификация костей, назначение, отличия. Виды соединений костей.

**17. Изучение физических свойств кости. (2ч)**

**17.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «В четыре раза прочнее стали».

**18. Мышцы. Многообразие, функции. (2ч)**

**18.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Мышцы и их работа».

**19. Виды мышечной ткани. (2ч)**

**19.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Мышечная клетка».

**20. Болезни опорно-двигательного аппарата. (2ч)**

**20.1. Теория (2ч)**

Виды и профилактика болезней опорно-двигательной системы.

**21. Антропогенез. Череп человека и человекообразной обезьяны. (2ч)**

**21.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Черепная коробка гоминид».

**22. Пищеварительная система. Органы и их назначение. (2ч)**

**22.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Сквозь организм человека».

**23. Свойства желудочного сока. (2ч)**

**23.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Кислота внутри нашего тела».

**24. Печень и поджелудочная железа, функции, особенности строения. (2ч)**

**24.1. Теория (2ч)**

Железы пищеварительного тракта. Их назначение.

**25. Действие алкоголя на пищеварительную система и организм. (2ч)**

**25.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Губительный алкоголь».

**26. Здоровый образ жизни и культура питания. (2ч)**

**26.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Правильное питание».

**27. Заболевания пищеварительного тракта. (2ч)**

**27.1. Теория (2ч)**

Виды и причины болезней пищеварительной системы.

**28. Зубная формула, строение зуба. (2ч)**

**28.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Зуб и его строение».

**29. Половая система. Первичные и вторичные половые признаки. (2ч)**

**29.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Половая система».



**30. Половые гормоны, их влияние на организм. (2ч)**

**30.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Под воздействием гормонов».

**31. Заболевания половой системы. (2ч)**

**31.1. Теория (2ч)**

Виды половых инфекций. СПИД. Профилактика.

**32. Оплодотворение. (2ч)**

**32.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Дробление. Бластула».

**33. Гастрюляция. (2ч)**

**33.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Образование органов и зародышевых оболочек».

**34. Строение почки. (2ч)**

**34.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Клетка почки и её особенности».

**35. Первичная и вторичная моча. (2ч)**

**35.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Продукты выделительной системы».

**36. Эндокринная система. (2ч)**

**36.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Железы и их значение».

**37. Гипоталамо-гипофизарная система. Многообразие гормонов. (2ч)**

**37.1. Теория (2ч)**

Железы внутренней секреции и их гормоны.

**38. Гормон как химическое вещество. Свойства. (2ч)**

**38.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Активное вещество - гормон».

**39. Особенности филогенеза эмбриона с нарушенной эндокринной системой. (2ч)**

**39.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Они управляют нами».

**40. Органы чувств. Связь человека с окружающей средой. (2ч)**

**40.1. Практика (2ч)**

Лабораторная работа «Анализ сенсорной активности».

**41. Зрение. Строение глазного яблока. (2ч)**

**41.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Человеческий глаз – сложный оптический прибор».

**42. Заболевания связанные со зрением. Профилактика. (2ч)**

**42.1. Теория (2ч)**

Врождённые заболевания, связанные со зрением. Типы.

**43. Острота зрения. Человек и его предки. (2ч)**

**43.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «От световой чувствительности к наилучшей аккомодации».

**44. Определение поля зрения. Периметрия. Наблюдение и измерение диаметра слепого пятна. (2ч)**

**44.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Слепое пятно».

**45. Слух и вестибулярный аппарат. (2ч)**

**45.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Вибрации, и как мы на них реагируем».

**46. Строение внутреннего уха, причины глухоты. (2ч)**

**46.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Наружное, среднее, внутреннее».

**47. Эволюция органов слуха. (2ч)**

**47.1. Теория (2ч)**

Просмотр фильма «Слух в эволюции».

**48. Исследование костной и воздушной проводимости. (2ч)**

**48.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Тактильное восприятие».

**49. Осязание. Кожа. (2ч)**

**49.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Наша кожа».

**50. Оценка точности воспроизведения движения. (2ч)**

**50.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Оценка воспроизведения движения».

**51. Исследование рецепторов прикосновения и боли. (2ч)**

**51.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Рецепторная точность».

**52. Обоняние. Связь организмов по средствам запахов. (2ч)**

**52.1. Теория (2ч)**

Обонятельные рецепторы, иннервация.

**53. Вкус. Чувствительные области языка. (2ч)**

**53.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Вкусовые рецепторы».

**54. Атавизмы боковой линии человека. Шестое чувство. (2ч)**

**54.1. Теория (2ч)**

Атавизмы человека. Причины их появления у младенцев.

**55. Нервная система. Органы ЦНС. (2ч)**

**55.1. Теория (2ч)**

Отделы ЦНС. Назначение, функции.

**56. Головной мозг. Отделы и функции. (2ч)**

**56.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Головной мозг и его задачи».

**57. Вегетативная и соматическая нервные системы. Контроль организма. (2ч)**

**57.1. Теория (2ч)**

Структура нервной системы. Понятие синапса.

**58. Сон. Фазы сна. (2ч)**

**58.1. Теория (2ч)**

Быстрый и медленный сон. Фазы сна.

**59. Механизмы памяти и любви. (2ч)**

**59.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «То, как мы чувствуем».

**60. Выработка условного мигательного рефлекса у человека. (2ч)**

**60.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Выработка условного мигательного рефлекса».

**61. Заболевания нервной системы. (2ч)**

**61.1. Теория (2ч)**

Врождённые и приобретённые заболевания нервной системы. Классификация.

**62. Особенности психологии и мышления. (2ч)**

**62.1. Практика (2ч)**

Практическая работа «Наша личность».

- 63. Биология в судебной экспертизе. Принцип работы полиграфа. (2ч)**  
**63.1. Практика (2ч)**  
Практическая работа «Детектор лжи».
- 64. Эволюция человека. Прошлое и будущее. (2ч)**  
**64.1. Теория (2ч)**  
Филогенез человека. Развитие вида.
- 65. Генетические резервы человека. (2ч)**  
**65.1. Теория (2ч)**  
Понятие биологического резерва. Пределы выносливости.
- 66. Мутации, их виды и значение. (2ч)**  
**66.1. Теория (2ч)**  
Классификация мутаций. Их причины.
- 67. Человеческие расы. Причины возникновения, особенности. (2ч)**  
**67.1. Теория (2ч)**  
Понятие биологической расы и вида. Особенности экологии гоминид.
- 68. Альбинизм, карликовость, гигантизм. (2ч)**  
**68.1. Теория (2ч)**  
Альбинизм, карликовость, гигантизм. Понятия, особенности.
- 69. Ранние стадии эмбрионального развития человека. (2ч)**  
**69.1. Теория (2ч)**  
Адаптивная реакция организма на социум. Приспосабливаемость.
- 70. Плацента и другие внезародышевые органы. (2ч)**  
**70.1. Теория (2ч)**  
Плацента, строение, функции.
- 71. Старение, его причины, физиологическое значение. (2ч)**  
**71.1. Практика (2ч)**  
Практическая работа «Возрастные изменения».
- 72. Итоговое занятие, проверочный тест. (2ч)**  
**72.1. Практика (2ч)**  
Итоговое занятие, проверочный тест.