

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»)

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № 5

от «15» мая 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Н.Н. Голева



Экспертным советом

ГАНОУ ВО «Региональный центр
«Орион»

Протокол № 2

от «15» мая 2025 г.

«Физиология человека и животных. 9 класс»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

Направленность: естественнонаучная

Возраст участников программы: 15 – 18 лет

Срок реализации программы: 144 часа

Уровень освоения: продвинутый

Автор-составитель:

Ветрова Ольга Юрьевна,

педагог дополнительного образования

г. Воронеж

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1	Направленность дополнительной общеобразовательной программы	3
1.2.	Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы	5
1.3.	Отличительные особенности программы	7
1.4.	Отбор обучающихся на программу	8
1.5.	Цель и задачи программы	9
1.6.	Планируемые результаты освоения программы	11
1.7.	Формы контроля и оценочные материалы	13
1.8.	Возрастные особенности обучающихся	15
1.9.	Сроки реализации программы	15

Раздел 2. Содержание программы

2.1.	Учебный план	16
2.2.	Календарно-учебный график	18
2.3.	Содержание программы	18

Раздел 3. Воспитательные компоненты

Раздел 4. Организационно-педагогические условия

Раздел 5. Список использованной литературы

Список информационных источников	38
----------------------------------	----

Список рекомендуемой литературы для обучающихся и родителей	38
---	----

Приложения	39
------------	----

Раздел 1. Пояснительная записка

1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Программа «Физиология человека и животных. 9 класс» имеет естественнонаучную направленность, по уровню освоения – продвинутая.

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

1.2. Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физиология человека и животных. 9 класс» предназначена для детей, проявивших одаренность в области естественных наук, обучающихся в образовательных организациях Воронежской области и г. Воронежа.

Настоящая программа направлена на углубление знаний по биологии, получение знаний по различным аспектам функционирования человеческого организма как представителя типа Хордовые. Основной акцент в программе сделан на развитие у учащихся научного подхода к естественнонаучным дисциплинам через изучение биологии. При обучении физиологии по данной программе, учащиеся получают не только обязательную общеобразовательную подготовку, но и теоретические знания, а также практические умения и навыки на более высоком уровне. Данная программа по биологии разработана с учетом возрастных особенностей учащихся 9-11 классов и логики развития биологических понятий. Углубленное изучение физиологии позволяет формировать у учащихся системные знания о жизнедеятельности целостного организма человека и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды, закономерности поведения целостного организма в процессе онтогенеза. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение здоровья человека. Данная программа спроектирована как средство развития познавательной мотивации, способностей ребенка, приобщения его в процессе совместной деятельности со сверстниками и взрослыми к общечеловеческим ценностям, возведения основы личностной культуры. Знания и навыки, приобретаемые при реализации программы, имеют практический характер и широко используются как при изучении биологии в школе, так и в бытовой жизни любого человека.

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью. Биология человека занимает особое место в связи с уникальностью человека как объекта изучения. Физиология – одна из наиболее важных дисциплин в цикле биологических наук, знание основ которой крайне необходимо для научного обоснования целого ряда других дисциплин, связанных с практической деятельностью. Анатомия и

физиология - это науки, изучающие биологическую сущность человека, являются фундаментом будущей профессиональной деятельности специалистов, занимающихся вопросами двигательной активности и физической культуры, тренеров, инструкторов, врачей, педагогов. Также такого рода знания могут оказаться весьма полезными, если в непредвиденных обстоятельствах потребуется оказать экстренную помощь пострадавшему.

В силу этого биологическое образование и воспитание должны осуществляться с раннего детства. Они должны носить характер непрерывного и целенаправленного процесса, цель которого – сделать каждого человека биологически грамотным. Работа со школьниками старших классов, заинтересованных в изучении биологии, способствует выбору их будущей специальности, определению их места в жизни.

При обучении биологии по данной программе, учащиеся получают не только обязательную общеобразовательную подготовку, но и теоретические знания, а также практические умения и навыки на более высоком уровне. Программа данного курса дополняет программу общеобразовательной школы.

Все теоретические сведения представляются в компактном и структурированном виде – в виде конспектов-таблиц, схем, кратких и четких определений. Основная часть времени отводится практическим занятиям по разбору заданий итоговых аттестаций и олимпиадных состязаний различных уровней, что отражает ее **новизну**. Курс содержит интересные материалы и предполагает работу с различными источниками информации, что способствует расширению кругозора.

Педагогическая целесообразность программы состоит в том, чтобы сформировать у подрастающего поколения новые компетенции, повысить конкурентоспособность в научной, проектной и исследовательской деятельности.

1.3. Отличительные особенности программы

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

Направленность программы: естественнонаучная.

Возраст обучающихся: 15-18 лет.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут).

Форма обучения: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Физиология человека и животных. 9 класс» содержит как теоретические, так и практические занятия и включает в себя знакомство с основными понятиями современной физиологии человека и животных, основными методами лабораторной диагностики различных заболеваний, а также методами оценки функционального состояния организма.

Теоретические занятия проводятся в виде лекций, бесед, просмотра кинофильмов, слайдов. Практические занятия включают в себя составление таблиц, обобщающих полученные знания, а также решение биологических задач по изучаемым темам.

1.4. Отбор обучающихся

Отбор обучающихся на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу «Физиология человека и животных. 9 класс» основан на следующих принципах:

- **Соответствие уровня общей и метапредметной эрудиции:** обучающиеся должны знать основную биологическую терминологию школьного уровня, иметь представление о взаимосвязи явлений в природе;
- **Соответствие функциональным компетенциям:** обучающиеся должны уметь выполнять простейшие математические операции (сложение, вычитание, деление, умножение), 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

Цель программы: сформировать у учащихся системные знания о жизнедеятельности целостного организма и его отдельных частей, об основных закономерностях функционирования и механизмах их регуляции при взаимодействии между собой и с факторами внешней среды для формирования комплексных медико-биологических знаний и их реализации в разных областях научной и практической деятельности.

Задачи программы:

Образовательные:

- углубить, расширить, систематизировать имеющиеся знания и умения по анатомии и физиологии человека, приобретенные в условиях общеобразовательной школы;

- познакомить с научной терминологией, основными понятиями и сведениями современной физиологии, их ролью в комплексе биологических дисциплин;

- сформировать навыки анализа функций целостного организма с позиции физиологии в рамках системного подхода в понимании физиологических механизмов, лежащих в основе взаимодействия с факторами внешней среды и реализации адаптивных стратегий организма человека и животных осуществления нормальных функций организма человека;

- изучить закономерности функционирования различных систем организма человека и особенностей межсистемных взаимодействий в условиях выполнения целенаправленной деятельности;
- обучить и развить навыки самостоятельно пользоваться физиологической литературой, справочными материалами, системой интернет-ресурсов;
- способствовать развитию биологического мышления, умений и навыков анализировать результаты эксперимента и особенности протекания физиологических процессов в организме;
- обучить решению биологических задач различного уровня сложности;
- обучить использовать полученные знания, умения и навыки для сохранения и укрепления собственного здоровья.

Развивающие:

- способствовать самостоятельной научно-исследовательской и реферативной работе в лабораториях и на природе;
- развить межпредметные связи в области биологии, экологии, географии, химии, физики;
- развить умения работать в коллективе, включаться в активную беседу по обсуждению увиденного, прослушанного, прочитанного;
- повысить эрудицию и расширить кругозор обучающихся;
- стимулировать творческую активность и инициативу обучающихся.

Воспитательные:

- воспитывать настойчивость, любознательность, находчивость и сообразительность.
- прививать любовь к труду, интерес к профессиям, связанным с биологией, экологией и смежными дисциплинами.
- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к объектам живой природы;
- способствовать формированию активной жизненной позиции.

1.6. Планируемые результаты освоения программы

К концу освоения программы обучающиеся овладеют следующими результатами:

Личностные результаты:

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию;
- формирование осознанного выбора дальнейшей индивидуальной траектории образования и профессиональных предпочтений;
- отношение к биологии как к элементу общечеловеческой культуры;
- безопасное и ответственное поведение в природной среде;
- готовность к повышению своего образовательного уровня в области биологических знаний;
- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Метапредметные результаты: -

- овладение исследовательскими навыками (умения видеть проблему, ставить вопрос, выдвигать гипотезы, делать выводы и заключения);
- умение работать с разными источниками информации;
- освоение основ смыслового чтения и работы с текстом;
- овладение коммуникативными навыками (умение отстаивать свою точку зрения, аргументированно доказывать свою позицию, презентовать и защищать результаты своей работы, готовность работы в коллективе).
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков;

- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- способностью применять методы биологических исследований;
- способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию результатов биологического исследования;

Предметные результаты:

В процессе изучения программы обучающиеся приобретают следующие **знания:**

- теоретическую основу физиологии человека и животных;
- процессы жизнедеятельности и механизмы их регулирования в клетках, тканях, органах и системах, а также целостном организме человека и животных;
- современные закономерности физиологии, основанные на изучении единства структуры, химизма и функций организма человека и животных;
- основные физиологические особенности жизнедеятельности организма на разных этапах онтогенеза в условиях покоя и при взаимодействии с окружающей средой; механизмы адаптации к условиям среды;

На основе перечисленных знаний формируются конкретные **умения:**

- корректно использовать физиологические понятия и термины;
- правильно, логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать сведения о физиологических функциях, процессах, механизмах развития и регуляции;

сchemатически изображать морфо-функциональные структуры (биомембранны, мембранные и чувствительные рецепторы, синапсы, рефлекторные дуги, структурную организацию отделов нервной системы и др.);

- осмысливать и систематизировать знания о человеческом организме, полученные на уроках в школе, при чтении литературы, просмотре фильмов, личных наблюдений за явлениями природы;

- подбирать и использовать современные методы медико-физиологических исследований;
- уметь объяснять результаты биологических экспериментов, решать биологические задачи;
- анализировать и обобщать изученный материал.

1.7. Формы, порядок аттестации и текущего контроля

Текущий контроль: текущий контроль проходит в рамках практических занятий и предполагает выполнение различных заданий, направленных на проверку сформированности компетенций и уровня знаний. Педагог оценивает выполнений различных заданий и тем самым делает выводы об успешности освоения программы. Тема может считаться усвоенной, если даны правильные ответы на 75% вопросов по данной теме.

Такой вид контроля проводится практически на каждом занятии, что позволяет оперативно внести изменения в содержании занятий и подготовить индивидуальные задания для каждого обучающегося (Приложение 2).

Промежуточная аттестация: данный вид контроля предусматривается программой курса после изучения разделов «Тканевый уровень организации» и «Функциональная анатомия и физиология нервной системы». с целью проверки успешности освоения пройденного материала. **Форма** проведения промежуточного контроля согласно программе курса – задания форме теста (Приложение 3).

По результатам тестирования определяется уровень освоенности материала данного раздела программы. При правильном выполнении 80% заданий, раздел считается усвоенным обучающимся на высоком уровне; при 60%-79% - на среднем, при выполнении ниже, чем 60% - низком.

Аттестация по итогам освоения программы: **форма** проведения данного вида контроля предполагает написание итогового теста (Приложение 4). По результатам тестирования определяется уровень освоенности материала всей программы. При правильном выполнении 80% заданий, программа

считается усвоенной обучающимся на высоком уровне; при 60%-79% - на среднем, при выполнении ниже, чем 60% - низком. При высоком и среднем уровне освоения программы обучающемуся выдается сертификат о том, что он освоил данную программу.

Критерии и показатели оценки освоения программы

Критерии оценки уровня теоретической подготовки: осмысленность и свобода использования специальной терминологии.

При освоении данной программы обучающийся должен знать понятия и термины: автоматия, адаптация, анаболизм, антигены, антитела, биологические реакции, вегетативная нервная система (ВНС), центральная нервная система (ЦНС), внутренняя среда организма, возбудимость, возбуждение, выделение, гемостаз, гормоны, гуморальная регуляция, иммунитет, катаболизм, компенсаторные механизмы, лабильность, нейрон, орган, пластические константы, работоспособность, раздражение, раздражители, реабсорбция, реактивность, реакция, регуляция, рефлекс, рефрактерность, рецепторы, саморегуляция, секрет, система органов, системогенез, системообразующие факторы, стимул, стресс, сурфактанты лёгкого, торможение, утомление, фибрин, физиологическая норма, физиологическая регуляция, физиологический раствор, физиологическая функция, обмен веществ, форменные элементы крови, функциональная система, функция, электрокардиография, электромиограмма, электроэнцефалограмма, эмоции, эндокринный аппарат, эффектор.

Критерии оценки уровня практической подготовки: качество выполнения практических заданий по темам курса.

Критерии оценки уровня развития личностных качеств: культура поведения, творческое отношение к выполнению практического задания.

Итоговая оценка уровня усвоения программы осуществляется на основании следующих результатов:

«низкий уровень - начальный»: освоение базовых понятий, введённых в рамках данного курса; выполнение практических заданий менее, чем на 59%;

«средний уровень - уровень освоения»: свободное оперирование основными терминами и понятиями, введёнными в рамках данной программы; выполнение не менее, чем на 79% практических заданий; способность представления результатов работы в виде устного сообщения перед группой обучающихся по данной программе с ответами на возникающие у обучающихся вопросы;

«высокий уровень - уровень совершенствования»: выполнение не менее, чем на 80% практических заданий, способность успешно представить результаты своей работы над программой на научно-практической конференции «Ориона» с ответами на возникающие вопросы обучающихся по другим (не биологическим) программам; заинтересованность в дальнейшем развитии.

1.8. Возрастные особенности обучающихся

Целевой аудиторией являются обучающиеся 15-18 лет, которые заинтересованы в углублении знаний и умений в области биологии и участии в олимпиадах различного уровня и/или обучающиеся, которые уже успешно реализуют себя в олимпиадном движении школьников и мотивированы добиться лучших результатов.

1.9. Сроки реализации программы

Объем программы: 144 часа.

Срок реализации образовательной программы: год.

Раздел 2. Содержание программы

Учебный план

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Физиология человека и животных. 9 класс»

	Разделы программы	Теория	Практика	Всего
1	Введение в образовательную программу. Входной контроль	-	2	2
2	Определение анатомии и физиологии. Методы изучения организма. Уровни структурной организации. Гомеостаз	1	1	2
3	Части клетки. Транспорт через мембрану	2	2	4
4	Основы клеточной возбудимости.	1	1	2
5	Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Эмбриональный период развития различных типов животных	1	1	2
6	Тканевый уровень организации. Типы тканей и их происхождение. Клеточные контакты	1	1	2
7	Эпителиальная ткань	1	1	2
8	Система покровов тела. Строение кожи. Кожные железы. Функции кожи	2	2	4
9	Скелет: костная ткань. Функции кости и костной ткани. Строение кости. Гистология костной ткани. Кровоснабжение и иннервация кости. Образование кости	1	1	2
10	Соединения. Классификация соединений	1	1	2
11	Мышечная ткань. Типы мышечной ткани	1	1	2
12	Скелетная мускулатура. Физиологические свойства скелетных мышц. Виды и режимы мышечных сокращений.	1	1	2
13	Гладкая мускулатура. Механизмы сокращения, расслабления и электрические процессы в гладкой мускулатуре.	2	2	4
14	Функциональная анатомия и физиология нервной системы. Нервная ткань и онтогенез и вспомогательные аппараты нервной системы	2	2	4
15	Общие представления об устройстве и работе нервной системы. Спинной мозг	2	2	4

16	Обзор строения головного мозга. Черепные нервы. Вегетативная нервная система. Периферические нервы	3	3	6
17	Продолговатый мозг и варолиев мост. Мозжечок и средний мозг	2	2	4
18	Промежуточный мозг. Конечный мозг	2	2	4
19	Нервная клетка в покое и при возбуждении. Межклеточная передача возбуждения	3	3	6
20	Возбуждающие медиаторы: ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин. глутаминовая кислота, пурины, гистамин	3	3	6
21	Тормозные медиаторы: ГАМК, глицин, оксид азота	2	2	4
22	Промежуточный контроль знаний по разделам «Тканевый уровень организации» и «Функциональная анатомия и физиология нервной системы»	-	2	2
23	Физиология эндокринной системы. Принципы работы эндокринной системы	3	3	6
24	Основные эндокринные структуры и секретируемые ими гормоны	5	5	10
25	Репродуктивная система человека как пример нейроэндокринного взаимодействия	3	3	6
26	Физиология системы крови. Строение и функции системы крови.	4	4	8
27	Физиология кровообращения. Анатомия сердца. Мышечная ткань и проводящая система сердца. Сердечный цикл. ЭКГ	4	4	8
28	Кровеносные сосуды и гемодинамика. Регуляция кровообращения	4	4	8
29	Физиология лимфообращения	2	2	4
30	Физиология вегетативных систем. Физиология дыхания. Строение и функции дыхательных путей и легких. Газообмен в легких. Газообмен в тканях. Тканевое дыхание. Регуляция дыхания	3	3	6
31	Физиология выделения. Анатомическое строение и функции почек. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Участие почек в обмене веществ. Основные пути непочекной экскреции	3	3	6

32	Физиология пищеварения. Отделы ЖКТ. Стенка ЖКТ. Моторика. Железы. Пищеварение в отделах ЖКТ. Регуляция ЖКТ	3	3	6
33	Обмен веществ.	1	1	2
34	Итоговый контроль знаний		2	2
	Всего	69	75	144

**Календарно-учебный график
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Физиология человека и животных. 9 класс»**

Год обучения	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1	15.09	31.05	36	144	2 раза в неделю по 2 часа

Содержание программы «Физиология человека и животных. 9 класс»

1. Введение в образовательную программу. Входной контроль (2 ч.)

Практика (2 ч.): Инструктаж по технике безопасности в рабочем кабинете и помещениях учреждения. Входящее тестирование.

2. Определение анатомии и физиологии. Методы изучения организма.

Уровни структурной организации. Гомеостаз (2 ч.)

Теория (1 ч.): Определение анатомии и физиологии. Уровни структурной организации. Гомеостаз. Контроль гомеостаза. Системы обратной связи. Принципы медицинской визуализации и их значение при оценке работы органов и диагностике заболеваний

Практика (1 ч.): Составление таблицы «Процедуры медицинской визуализации»

3. Части клетки. Транспорт через мембрану (4 ч.)

Теория (2 ч.): Части клетки. Клеточная мембрана, ее строение и свойства. Транспорт через мембрану: пассивные (простая, облегченная диффузия, осмос) и активные процессы (активный и везикулярный транспорт)

Практика (2 ч.): Просмотр видеофильма «Строение клетки». Изучение микропрепараторов животной клетки. Решение ситуационных задач по теме «Транспорт через мембрану».

4. Основы клеточной возбудимости. (2 ч.)

Теория (1 ч.): Электрическая сигнализация. Законы реагирования возбудимых тканей. Биологические потенциалы. Изменение возбудимости при возбуждении.

Практика (1 ч.): Просмотр учебных видеофильмов «Электрические потенциалы в живых тканях» и «Законы реагирования возбудимых тканей».

5. Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Эмбриональный период развития различных типов животных. (2 ч.)

Теория (1 ч.): Онтогенез. Периодизация онтогенеза. Эмбриональный период развития различных типов животных.

Практика (1 ч.): Составление таблиц «Типы дробления» и «Типы гаструляции»

Тканевый уровень организации

6. Типы тканей и их происхождение. Клеточные контакты (2 ч.).

Теория (1 ч.): Типы тканей и их происхождение. Клеточные контакты: плотные соединения, адгезионные контакты, десмосомы, полудесмосомы, щелевые соединения.

Практика (1 ч.): Изучение микропрепараторов различных типов тканей.

7. Эпителиальная ткань (2 ч.)

Теория (1 ч.): Покровный и выстилающий эпителий. Железистый эпителий.

Практика (1 ч.): Составление таблиц «Структурная классификация экзокринных желез» и «Функциональная классификация эндокринных желез».

8. Система покровов тела. Строение кожи. Кожные железы. Функции кожи (4 ч.).

Теория (2 ч.): Строение кожи: эпидермис, кератинизация и рост эпидермиса; дерма. Вспомогательные структуры кожи: волосы, кожные железы, ногти. Функции кожи: терморегуляция, хранилище крови, защита, кожная чувствительность, выделение и абсорбция, синтез витамина D.

Практика (2 ч.): Лабораторная работа «Изучение потоотделения. Роль кожи в терморегуляции организма».

9. Скелет: костная ткань. Функции кости и костной ткани. Строение кости. Гистология костной ткани. Кровоснабжение и иннервация кости.

Образование кости (2 ч.).

Теория (1 ч.): Функции кости и костной системы. Строение кости. Гистология костной ткани: компактная костная ткань, губчатая костная ткань. Кровоснабжение и иннервация кости. Образование кости. Рост костей в младенческом, детском и подростковом возрасте. Рост в длину. Рост в толщину. Перестройка кости. Роль костной ткани в поддержании гомеостаза кальция. Физические упражнения и костная ткань.

Практика (1 ч.): Выполнение биологических рисунков на тему «Строение трубчатой кости» и «Строение скелета».

10. Соединения. Классификация соединений (2 ч.)

Теория (1 ч.): Классификация соединений: фиброзные соединения (швы, синдесмозы, межкостные перепонки, хрящевые суставы, синовиальные соединения).

Практика (1 ч.): Терминологический диктант по теме занятия.

11. Мышечная ткань. Типы мышечной ткани (2 ч.).

Теория (1 ч.): Типы мышечной ткани. Функции мышечной ткани. Свойства мышечной ткани.

Практика (1 ч.): Изучение микропрепараторов мышечной ткани. Выполнение биологических рисунков «Типы мышечной ткани».

12. Скелетная мускулатура. Физиологические свойства скелетных мышц.

Виды и режимы мышечных сокращений (2 ч.)

Теория (1 ч.): Скелетная мускулатура. Физиологические свойства скелетных мышц. Виды и режимы мышечных сокращений. Молекулярная структура миофиламентов в поперечнополосатых мышечных волокнах. Электромеханическое сопряжение в поперечнополосатых мышечных волокнах. Механизм расслабления поперечнополосатого мышечного волокна.

Практика (1 ч.): Решение задач по темам «Сила мышц» и «Режимы работы мышц». Лабораторная работа «Ручная динамометрия».

13. Гладкая мускулатура. Механизмы сокращения, расслабления и электрические процессы в гладкой мускулатуре (4 ч.)

Теория (2 ч.): Гладкая мускулатура. Механизмы сокращения, расслабления и электрические процессы в гладкой мускулатуре. Нервная и гуморальная регуляция гладкой мускулатуры.

Практика (2 ч.): Лабораторная работа «Микроскопическое строение гладкой мышцы».

Функциональная анатомия и физиология нервной системы

14. Нервная ткань и онтогенез и вспомогательные аппараты нервной системы (4 ч.)

Теория (2 ч.): Микроскопическое строение нейрона, отростки нейронов. Классификация нейронов. Глиальные клетки. Онтогенез нервной системы. Оболочки и полости ЦНС. Кровоснабжение мозга.

Практика (2 ч.): Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения нервной ткани».

15. Общие представления об устройстве и работе нервной системы. Спинной мозг (4 ч.).

Теория (3 ч.): Части нервной системы. Серое и белое вещество нервной системы. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Общее строение

спинного мозга. Рефлекторные дуги спинного мозга. Серое, белое вещество спинного мозга.

Практика (4 ч): Лабораторные работы «Исследование рефлекторных реакций человека», «Торможение движений». Составление таблицы «Спинномозговые нервы», «Схемы двухнейронной и трехнейронной рефлекторных дуг».

16. Обзор строения головного мозга. Черепные нервы. Вегетативная нервная система. Периферические нервы (6 ч.)

Теория (3 ч.): Головной мозг. Черепные нервы и их ядра. Вегетативная нервная система. Периферические нервы тулowiща и конечностей.

Практика (3 ч): Лабораторные работы «Вегетативная нервная система», «Вегетативная регуляция работы сердца», «Исследование состояния вегетативной нервной системы. Ортостатическая проба», «Исследование двигательных функций некоторых черепных нервов». Составление таблицы «Черепные нервы и их ядра».

17. Продолговатый мозг и варолиев мост. Мозжечок и средний мозг (4 ч.)

Теория (2 ч.): Продолговатый мозг. варолиев мост. Четвертый мозговой желудочек. Ретикулярная формация. Общее строение мозжечка, Функциональная классификация отделов мозжечка. Кожа мозжечка и его белое вещество. Средний мозг.

Практика (2 ч.): Лабораторные работы «Продолговатый мозг», «Средний мозг», «Исследование мозжечкового контроля двигательной активности», «Координация движений».

18. Промежуточный мозг. Конечный мозг (4 ч.).

Теория (2 ч.): Таламус. Гипоталамус: анатомия и функции. Эпиталамус и субталамус. Белое вещество больших полушарий. Базальные ганглии. Кора больших полушарий. Лимбическая система.

Практика (2 ч.): Лабораторные работы «Определение индивидуального профиля асимметрии больших полушарий головного мозга», «Определение сенсорной асимметрии», «Проявление функциональной асимметрии больших полушарий головного мозга».

19. Нервная клетка в покое и при возбуждении. Межклеточная передача возбуждения (6 ч.).

Теория (3 ч.): Мембранный потенциал клетки (ПП). Потенциал действия. Ионные насосы. Ионные каналы. Проведение возбуждения. Понятие о синаптической передаче сигнала. Нервно-мышечный синапс как пример химического синапса. Электрический синапс. Аксональный транспорт.

Практика (3 ч.): Решение аналитических задач. Лабораторные работы «Схема строения химического синапса», «Механизм проведения возбуждения по нервным волокнам», «Схема строения нейро-эффекторного соединения (на гладких миоцитах, железистых клетках, миоэпителиальных клетках)»

20. Возбуждающие медиаторы: ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин. глутаминовая кислота, пурины, гистамин (6 ч.)

Теория (3 ч.): Возбуждение и торможение в нервной системе. Медиаторы ЦНС. Ацетилхолин, норадреналин, дофамин, серотонин. глутаминовая кислота, пурины, гистамин.

Практика (3 ч.): Решение аналитических задач

21. Тормозные медиаторы: ГАМК, глицин, оксид азота (4 ч.).

Теория (2 ч.): ГАМК, глицин, оксид азота.

Практика (2 ч.): Решение аналитических задач.

22. Промежуточный контроль по разделу «Функциональная анатомия и физиология нервной системы» (2 ч.)

Практика (2 ч.): Выполнение теста по разделу «Функциональная анатомия и физиология нервной системы». Обсуждение результатов и работа над ошибками.

Физиология эндокринной системы

23. Принципы работы эндокринной системы (6 ч.).

Теория (3 ч.): Регуляторные системы организма. Виды гуморальной регуляции и место эндокринной системы. Гормоны и клетки, их продуцирующие.

Химическая структура гормонов и функциональная организация их молекул. Регуляция секреции гормонов. Выведение гормонов из крови. Взаимодействие гормонов с клетками-мишениями. Система транспорта гормонов.

Практика (3 ч.): Лабораторные работы «Изучение физиологической организации эндокринной системы и механизмов действия гормонов»; «Влияние изменений функционального состояния эндокринной системы детей и подростков на высшую нервную деятельность». Решение биологических задач.

24. Основные эндокринные структуры и секреируемые ими гормоны (10 ч.).

Теория (5 ч.): Гипоталамо-гипофизарная система. Щитовидная железа. Парасщитовидные железы. Надпочечники. Поджелудочная железа. Эпифиз. Тимус. Гормоноподобные регуляторные факторы, секреируемые различными тканями.

Практика (5 ч.): Решение биологических задач.

25. Репродуктивная система человека как пример нейроэндокринного взаимодействия (6 ч.).

Теория (3 ч.): Строение и функции мужских половых желез. Сперматогенез. Мужские половые гормоны. Первичные и вторичные половые признаки. Строение и функции женских половых желез. Гормональная регуляция женского полового цикла. Гормональное сопровождение беременности и родов.

Практика (3 ч.): Составление таблицы «Гормоны женского полового цикла», «Стадии гаметогенеза». Решение биологических задач.

Физиология системы крови

26. Строение и функции системы крови (8 ч.)

Теория (4 ч.): Функции крови в организме. Состав и свойства плазмы крови. Эритроциты. Тромбоциты. Система свертывания крови (гемостаз). Система фибринолиза. Лейкоциты. Группы крови.

Практика (4 ч.): Лабораторные работы «Микроскопическое строение крови (микропрепараты крови человека и лягушки)», «Определение эритроцитов и лейкоцитов в крови человека», «Определение содержания гемоглобина в крови человека», «Определение времени свертывания крови», «Определение скорости оседания эритроцитов», «Определение группы крови».

Физиология кровообращения

27. Анатомия сердца. Мышечная ткань и проводящая система сердца.

Сердечный цикл. ЭКГ (8 ч.)

Теория (4 ч.): Строение и функции сердца. Регуляция работы сердца. Мышечная ткань и проводящая система сердца: гистология ткани сердечной мышцы, атипичные волокна и проводящая система сердца. Потенциал действия и работа сократительных волокон. Выработка АТФ сердечной мышцей. Электрокардиограмма. Соотношение зубцов ЭКГ с систолой предсердий и желудочков. Сердечный цикл. Минутный сердечный выброс.

Практика (4 ч.): Лабораторная работа «Электрокардиография».

28. Кровеносные сосуды и гемодинамика. Регуляция кровообращения (8 ч.)

Теория (4 ч.): Строение и функции кровеносных сосудов. Артерии (артерии эластического типа, артерии мышечного типа), анастомозы, артериолы, капилляры, венулы, вены. Обмен в капиллярах (диффузия, трансцитоз, фильтрация и реабсорбция). Гемодинамика: факторы, влияющие на кровоток. Контроль кровяного давления и кровотока. Пути кровообращения.

Практика (4 ч.): Лабораторная работа «Микроскопическое строение сосудов».

29. Физиология лимфообращения (4 ч.)

Теория (2 ч.): Строение и функции лимфатической системы. Движение лимфы. Состав лимфы. Регуляция лимфообращения. Клеточные элементы лимфы. Роль лимфатической системы в поддержании низкого уровня давления тканевой жидкости. Система цереброспинальной жидкости – специализированная лимфатическая система мозга.

Практика (2 ч.): Лабораторные работы «Определение пульса», «Артериальное давление», «Минутный и систолический объем крови», «Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки», «Динамика показателей артериального давления в ходе выполнения функциональных проб».

Физиология вегетативных систем

30. Физиология дыхания. Строение и функции дыхательных путей и легких. Газообмен в легких. Газообмен в тканях. Тканевое дыхание. Регуляция дыхания (6 ч.)

Теория (3 ч.): Строение и функции дыхательных путей и легких. Газообмен в легких. Транспорт газов кровью. Газообмен в тканях. Тканевое дыхание. Регуляция дыхания.

Практика (3 ч.): Лабораторные работы «Дыхательные движения», «Жизненная емкость легких», «Определение времени задержки дыхания. Влияние гипервентиляции на задержку дыхания».

31. Физиология выделения. Анатомическое строение и функции почек. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Участие почек в обмене веществ. Основные пути непочекной экстреции (6 ч.)

Теория (3 ч.): Анатомическое строение и функции почек. Нефрон – структурно-функциональная единица почки. Эндокринная активность почек. Участие почек в обмене веществ. Выведение мочи из организма. Основные пути непочекной экстреции.

Практика (3 ч.): Лабораторные работы «Контроль температуры тела в течение дня», «Потоотделение».

32. Физиология пищеварения. Отделы ЖКТ. Стенка ЖКТ. Моторика. Железы. Пищеварение в отделах ЖКТ. Регуляция ЖКТ (6 ч.)

Теория (3 ч.): Отделы ЖКТ. Стенка ЖКТ. Моторика, железы. Пищеварение в ротовой полости. Глотание и проведение пищи по пищеводу. Пищеварение в желудке. Пищеварение в двенадцатиперстной кишке. Пищеварение в тонком

и толстом кишечнике. Кровоснабжение ЖКТ. Нервная и эндокринная регуляция пищеварительного тракта. Всасывание.

Практика (3 ч.): Лабораторные работы «Действие слюны на крахмал», «Действие желудочного сока на белки», «Нарушение свойств белков при действии на них алкоголя».

33. Обмен веществ (2 ч.)

Теория (1 ч.): Организм как термодинамическая система. Энергетический баланс. Обмен углеводов, белков, жиров. Минеральные вещества. Пищевой рацион.

Практика (1 ч.): Лабораторные работы «Определение энерготрат по частоте сердечных сокращений», «Определение энерготрат в организме по газообмену», «Расчет основного обмена по таблицам», «Вычисление основного обмена по формуле Рида».

34. Итоговый контроль знаний (2 ч.)

Практика (2 ч.): решение итогового теста и обсуждение полученных результатов.