

Государственное автономное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования «Владимирской области  
«Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой»  
Центр поддержки одаренных детей «Платформа Владимир»

Принята на заседании  
Экспертного совета ЦПОД  
от «02» февраля 2026 г.  
Протокол № 1



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор института

Л.В. Куликова  
«02» февраля 2026 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Естественнонаучной направленности**

**«Академия начинающего диагноста: измерения в медицине»**

Уровень программы: **стартовый**

Возраст учащихся: **14-17 лет**

Срок реализации: **72 часа**

**Составитель:**

**Исакова К.С.**

педагог дополнительного образования

ЦПОД «Платформа Владимир»

ГАОУ ДПО ВО ВИРО

Владимир

2026

## Содержание программы

### I. Комплекс основных характеристик программы

#### 1. Пояснительная записка

##### 1.1 Актуальность

##### 1.2 Цель и задачи программы 1.3 Содержание программы.

##### 1.4. Содержание учебного плана

##### 1.5 Планируемые результаты

### 2. Комплекс организационно-педагогических условий

#### 2.1 Календарный график

#### 2.2 Условия реализации программы

#### 2.3 Формы аттестации

#### 2.4 Оценочные материалы

#### 2.5 Методические материалы

#### 2.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

### 3. Список литературы

### Приложение

# **I. Комплекс основных характеристик программы**

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1 Актуальность**

**Актуальность** программы базируется на потенциале центра поддержки одаренных детей, который имеет в своем распоряжении современные лаборатории для практических и лабораторных занятий, которые могут быть не доступны обучающимся в курсе общеобразовательной школы.

Обучающиеся смогут применить свои уже имеющиеся знания по предмету или заполнить пробелы в рамках лаборатории, выполнив ряд практических заданий по основным тематическим блокам школьной программы. Такие задания позволят повысить уровень подготовки, а также сформировать предметные компетенции, которые пригодятся при сборе и анализе биосигналов.

**Новизна программы** заключается в ее ярко выраженной практико-ориентированной и инструментальной направленности, которая реализуется через работу с профессиональным диагностическим оборудованием в формате, адаптированном для школьников.

**Педагогическая целесообразность** программы обоснована соответствием ее содержания, форм и методов возрастным психолого-педагогическим особенностям учащихся 14–17 лет и направленностью на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

Занятия проводятся еженедельно в Центре поддержки одаренных детей (г. Владимир, ул. Каманина, 30/18) с дополнительной самостоятельной работой на платформе ЭДО.образование33.рф.

Периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю – очное занятие с педагогом (3 академических часа с перерывом) и 3 часа самостоятельных занятий с контентом в дистанционном режиме (домашнее задание).

Продолжительность реализации программы: 72 часа.

Формы работы: групповые и индивидуальные.

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов

1. Федеральный закон РФ «Об образовании в РФ» (от 29.12.2012 г. №273-ФЗ)

2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629;

4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно - эпидемиологические требования к

организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.10.2015г. №09-3242 «О направлении информации».

## 1.2 Цель и задачи программы

**Цель:** формирование предметных компетенций, которые пригодятся как в решении олимпиадных заданий, так и для последующего обучения в цикле естественных наук, расширение и углубление знаний по биологии и анализу биосигналов, овладение компетенциями собирать и анализировать ключевые показатели работы организма.

### **Задачи:**

#### **Обучающие:**

- Углубление знаний по теоретическим вопросам курса биологии,
- Умение пользоваться простым медицинским оборудованием, проводить измерения, записывать данные,
- Развитие навыков лабораторной работы.

#### **Развивающие:**

- Развивать навыки индивидуальной и групповой работы;
- Формировать навыки самостоятельного планирования пути достижения целей;
- Формировать способность контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

#### **Воспитательные:**

- Развивать способность к самовоспитанию и саморегуляции;
- Способствовать осознанию себя как научного исследователя.

## 1.3 Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>Тема 1. Вводный модуль. Язык нашего тела.</b>					
1	Знакомство с оборудованием	6	3	3	Устный опрос
2	Базовые понятия физиологии: что такое пульс, давление и т.д.	6	3	3	Устный опрос
<b>Тема 2. Активность мышц и электромиография</b>					
3	Сокращение мышечных волокон и электромиография	6	3	3	Устный опрос

4	Электроокулография и движение глаз.	6	3	3	Устный опрос
<b>Тема 3. Пульсовые колебания и фотоплетизмография</b>					
5	Способы подсчета частоты пульса. Пульсовая волна.	6	3	3	Устный опрос
<b>Тема 4. Сердце и электрокардиография</b>					
6	Сокращение сердца и их отражение на электрокардиограмме.	6	3	3	Устный опрос
7	Влияние нагрузки на работу сердца. Электрическая ось сердца	6	3	3	Устный опрос
8	Вегетативная нервная система.	6	3	3	Устный опрос
<b>Тема 5. Кожно-гальванические реакции</b>					
9	Кожно-гальванические покровы и кожно-гальванические реакции	6	3	3	Устный опрос
10	Определение психо-эмоционального состояния человека. Принципы полиграфии	6	3	3	Устный опрос
<b>Тема 6. Дыхание и движение грудной клетки</b>					
11	Виды дыхания и регистрация дыхательных движений.	6	3	3	Устный опрос
12	Взаимосвязь различных систем организма человека	6	3	3	Устный опрос
	<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	Устный опрос

#### 1.4. Содержание учебного плана

##### **Тема 1. Вводный модуль. Язык нашего тела.**

Строение человеческого тела и его основные системы. Изучение комплектации и возможностей цифровой лаборатории в области нейротехнологий.

**Практика:** Освоение методов работы с манекеном-пациентом и оборудованием. Изучение различных систем организма. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

##### **Тема 2. Активность мышц и электромиография**

Мышца и ее строение. Усталость мышц и их электрическая активность. Мышечные волокна и миоциты. Электроокулография.

**Практика:** Освоение методов работы с оборудованием. Изучение строения мышц. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

### **Тема 3. Пульсовые колебания и фотоплетизмография**

Распространение пульсовой волны. Форма пульсовой волны в норме и при патологиях. Методы измерений пульсовой волны.

*Практика:* Освоение методов работы с оборудованием. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

### **Тема 4. Сердце и электрокардиография**

Строение и работа сердца. Основные виды диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Сигнал электрокардиограммы. Метод регистрации, происхождение элементов. Основные патологии и их проявление.

*Практика:* Освоение методов электрокардиографии. Изучение работы сердца. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

### **Тема 5. Кожно-гальванические реакции**

Методы регистрации кожно-гальванической реакции. Происхождение кожно-гальванической реакции.

*Практика:* Освоение методов кожно-гальванической реакции. Изучение работы мышц. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

### **Тема 6. Дыхание и движение грудной клетки**

Виды дыхания и регистрация дыхательных движений. Частота дыхания и физическая нагрузка. Влияние частоты дыхания на сердечно-сосудистую систему.

*Практика:* Освоение методов электрокардиографии. Изучение работы дыхательной системы. Работа со столом интерактивного обучения и системой регистрации биосигналов.

## **1.5 Планируемые результаты**

### **Обучающие результаты.**

*По окончании курса обучения учащиеся будут:*

*-Знать работу основных систем человеческого организма, их строение и патологии; некоторые методы диагностики патологий и способы их устранения.*

*- Иметь навыки проведения медицинских исследований, технические навыки получения диагностической информации и понимания процессов, происходящих в человеческом организме с их проявлениями в виде биосигналов.*

### **Развивающие результаты.**

*Учащиеся будут:*

*-Уметь слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми; умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей точки зрения, отстаивание своей позиции*

- Способны самостоятельно добывать знания и формировать суждения по научным проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии;

- Уметь видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

### Воспитательные результаты.

Учащиеся будут:

- Владеть навыками самодисциплины, самомотивации, доброжелательности, способности к сопереживанию, уважения человеческого достоинства;

- Идентифицировать себя как исследователя в области естественных наук.

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1 Календарный график

№	Месяц	Дата	Время проведения	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	март	5	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Изучение усталости мышц с помощью электромиографии	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течении недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
2	март	12	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Электроокулография и движение глаз	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течении недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
3	март	19	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Определение средней скорости распространения пульсовой волны	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течении недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
4	март	26	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Измерение артериального давления методом Короткова	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос

			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
5	апрель	02	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Поиск электрической оси сердца по электрокардиограмме	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
6	апрель	09	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Вариабельность сердечного ритма	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
7	апрель	16	16.30-18.00	Лекция	3	Электрокардиография и физическая нагрузка	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
8	апрель	23	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Методы диагностики вегетативной нервной системы	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
9	май	07	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
10	май	14	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Полиграфия и определение психоэмоционального состояния человека	ЦПОД Платформа-Владимир	Устный опрос
			В течение недели	Работа на платформе	3		Удаленно	
11	май	21	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Определение частоты дыхания и физическая	ЦПОД Платформа-Владимир	Устный опрос

			В течении недели	Работа на платформе	3	нагрузка	Удаленно	
12	май	28	16.30-18.00	Лабораторная работа	3	Функциональные пробы с задержкой дыхания и их влияния на сердечно-сосудистую систему.	ЦПОД Платформа Владимир	Устный опрос
			В течении недели	Работа на платформе	3		Удаленно	

## 2.2 Условия реализации программы.

### Материально – техническое обеспечение

Для успешной реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение: компьютер с доступом в сеть Интернет.

### Кадровое обеспечение

Педагог, ведущий занятия, должен иметь высшее образование, обладать опытом работы с одаренными детьми – участниками олимпиад и конкурсов.

## 2.3 Формы аттестации

### Виды контроля:

- *предварительный контроль* проводится в начале реализации Программы в виде опроса.
- *итоговый контроль* проводится в конце реализации Программы в виде теста (Приложение 2).

### 2.4 Оценочные материалы

Оценка текущей успеваемости и уровня овладения материалом осуществляется в ходе обсуждений, эвристических бесед и выполнения письменных заданий.

### 2.5 Методические материалы

Оборудованная лаборатория для проведения аудиторных и практических занятий; мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, стол интерактивного обучения, мультимедиапроектор и пр.). Лабораторное оборудование, необходимое для прохождения программы дополнительного образования; (на базе ЦПОД "Платформа Владимир), ориентированной на изучение естественных наук.

## 2.6 Учебно-методическое и информационное обеспечение.

№ п/п	Название	Год издания
1	Виртуальная обучающая среда эдо.образование33.рф «Платформа-33» URL:	2020

	<a href="https://платформа33.эдо.образование33.рф/login/index.php">https://платформа33.эдо.образование33.рф/login/index.php</a>	
2	Бережной Д.С. Учебная лаборатория по нейротехнологиям. Методическое пособие. Естественно-научное направление/ Бережной даниил Сергеевич. -М.:Биотроникс, 2021.-296с.:илл.250. - ISBN:978-5-6046254-2-2	202 1

### 3. Список литературы

1. Федорова, Е. Ю. Физиология человека : учебник / Е. Ю. Федорова, А. М. Котов-Смоленский., 2025. – 224 с. - ISBN: 978-5-406-13837-3.

**Итоговая аттестация учащихся**

**дополнительной программы «Академия начинающего диагноста:  
измерения в медицине»**

1. Какой метод *не* предназначен для исследования сердечнососудистой системы?
  - а) плетизмография
  - б) фонокардиография
  - в) миография**
  - г) оксиметрия
  - д) электрокардиография
2. Что измеряется в методе ЭКГ?
  - а) абсолютные величины потенциалов кожи
  - б) разность потенциалов кожи**
  - в) сопротивление кожи
  - г) коэф. поглощения или отражения свет. потока биотканью
3. Количество электродов, требующихся для регистрации 1-го сигнала ЭКГ?
  - а) 1
  - б) 2
  - в) 3**
  - г) 4
  - д) 5
4. Количество электродов, составляющих 1-но стандартное отведение от конечностей?
  - а) 1
  - б) 2**
  - в) 3
  - г) 4
  - д) 5
5. Для чего необходим гальванометр в ЭКГ-регистраторах?
  - а) для окончного усиления сигнала
  - б) для электро-механического преобразования**
  - в) для фильтрации помех
  - г) для модуляции сигнала
6. Какое минимальное количество сигналов ЭКГ требуется для построения векторкардиограммы?
  - а) 1
  - б) 2**

- в) 3
  - г) 4
  - д) 5
7. Что измеряют фонокардиографы?
- а) колебания магнитного поля
  - б) колебания электрического поля
  - в) колебания давления воздуха**
  - г) колебания электр. сопротивления
8. Какова полоса частот пропускания сигнала фонокардиографов?
- а) 0.05 – 80 Гц
  - б) 35 – 800 Гц**
  - в) 20 -20 000 Гц
  - г) 20 кГц – 1 МГц
9. Обязательное условие передачи электрокардиосигнала через телефонную линию?
- а) усиленный сигнал
  - б) модулированный сигнал**
  - в) выпрямленный сигнал
10. Какой тип модуляции электрокардиосигнала позволяет избежать влияния расстояния до передатчика на амплитуду принимаемого сигнала?
- а) амплитудная
  - б) частотная**
11. К какому типу кардиомониторов относится суточный монитор артериального давления?
- а) хирургический
  - б) скорой помощи
  - в) амбулаторный**
  - г) тестирующий
12. На каком принципе основана пульсовая оксиметрия?
- а) применение эффекта Доплера
  - б) измерение вибраций сосудов
  - в) измерение светопоглощения или светоотражения сосудов**
  - г) изменение сопротивления биоткани
13. Сколько датчиков требуется для измерения 1-й фотоплетизмограммы?
- а) 1**
  - б) 2
  - в) 3
  - г) 4

14. Сколько излучателей требуется для измерения 1-й фотоплетизмограммы?
- а) 1
  - б) 2**
  - в) 3
  - г) 4
15. Как называется максимальный объём воздуха, который может быть выдохнут после макс. вдоха?
- а) Дыхательный объём
  - б) Резервный объём вдоха
  - в) Резервный объём выдоха
  - г) Жизненная ёмкость лёгких**
  - д) Функциональная остаточная ёмкость
16. Как называется объём воздуха, оставшегося в лёгких после спокойного выдоха?
- а) Дыхательный объём
  - б) Резервный объём вдоха
  - в) Резервный объём выдоха
  - г) Жизненная ёмкость лёгких
  - д) Функциональная остаточная ёмкость**
17. Метод непрерывного измерения концентрации CO<sub>2</sub> в выдыхаемом воздухе?
- а) спирометрия
  - б) капнометрия**
18. Чем отличается бронхоспирометр?
- а) имеет механизм автоматического пополнения кислородом
  - б) имеет сильфон
  - в) имеет сдвоенный спирометр**
  - г) имеет турбину или нагретую проволоку
19. Отличительная особенность электромагнитного спирометра?
- а) имеет механизм автоматического пополнения кислородом
  - б) имеет сильфон
  - в) имеет сдвоенный спирометр
  - г) имеет турбину или нагретую проволоку**

г