

Содержание программы

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

- 1.1 Пояснительная записка
- 1.2 Цели и задачи программы
- 1.3 Содержание программы
- 1.4 Планируемые результаты

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

- 2.1 Календарный учебный график
- 2.2 Условия реализации программы
- 2.3 Формы аттестации
- 2.4 Оценочные материалы
- 2.5 Методические материалы
- 2.6 Список использованной литературы

1. Комплекс основных характеристик программы

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «**Биофизика: лабораторные методы в проекте**» (далее – Программа) направлена на выявление и поддержку интеллектуально одаренных учащихся по учебным предметам «Физика» и «Биология». Программа является дополнительной к основному общеобразовательному курсу физики и биологии в школе.

Одним из факторов становления новой образовательной системы является работа с одаренными школьниками по специальным общеразвивающим программам, позволяющим формировать и развивать творческие способности учащихся, удовлетворять индивидуальные потребности учащихся в интеллектуальном развитии, саморазвитии и самореализации.

Одним из важнейших показателей работы с одаренными школьниками являются результаты проектной деятельности. В современных условиях, требования, предъявляемые к будущим специалистам во всех областях промышленности, имеют четкие положения о навыках разработки проектов различной степени сложности и направленности. Такие научные работы учащиеся начинают осваивать уже в процессе обучения в школе.

Поэтому будущим специалистам необходимы знания и навыки в области постановке изучаемой проблемы, формулировании четких цели и задач научной работы, а также, главным образом, в проведении теоретических и экспериментальных исследований с последующим представлением и аргументацией полученных результатов.

Актуальность дополнительной общеобразовательной программы «Биофизика: лабораторные методы в проекте» обусловлена необходимостью системной и углублённой подготовки школьников к созданию проектов и участию во Всероссийских конкурсах. 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.

Новизна программы заключается в комплексном и многоаспектном подходе к проектной подготовке, которая выходит далеко за рамки традиционного повторения и углубления школьных тем.

Педагогическая целесообразность программы определяется её соответствием возрастным, психологическим и интеллектуальным особенностям учащихся 12–16 лет (7–10 классы), а также специфике олимпиадной подготовки как особого вида образовательной деятельности.

Адресат Программы – учащиеся 7-10 классов (12-16 лет) общеобразовательных учреждений вне зависимости от наличия или отсутствия ОВЗ, обладающих высокой мотивацией к обучению и с учетом результатов рейтинга их образовательных достижений.

Занятия проводятся очно – дистанционно.

Занятия проводятся в течении 10 дней по 6 академических часов – 42 часов очно, 18 часов дистанционно и 14 часов развивающих мероприятий.

Направленность программы: естественно-научная (программа интегрирует знания по учебным предметам «Физика» и «Биология» и ориентирована на проектную и исследовательскую деятельность в области биофизики).

Уровень программы: базовый.

Адресат программы: учащиеся 7–10 классов общеобразовательных учреждений в возрасте 12–16 лет), обладающие **высокой мотивацией к обучению**, с учетом результатов рейтинга их образовательных достижений.

Режим занятий

Занятия проводятся в очно - дистанционном формате.

Количество обучающихся

Максимальное количество: до 25 человек (при условии деления на подгруппы для лабораторных работ).

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 г. и плана мероприятий по ее реализации, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
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»

1.2 Цели и задачи программы

Цель: формирование у школьников компетенций в проектной предметной области и развитие навыков проведения научного исследования через организацию поисковой (самостоятельной и коллективной) деятельности.

Задачи:

Обучающие

- обеспечивать усвоение новой терминологии в рамках курса;
- систематизировать знания о сборе, накоплении и обработке информации;
- обобщать и анализировать полученные результаты;
- представлять и аргументировать результаты научной работы

Воспитательные

- воспитывать чувство сознательности, ответственности и целеустремленности;
- формировать способности технического творчества;
- воспитывать ценностное отношение к прикладным и теоретическим исследованиям;

Развивающие

- формировать ключевые компетенции по проведению исследовательских работ и созданию на их основе научных проектов;
- развивать интеллектуальные способности в области сбора и обработки научной информации;
- развивать мышление: умение анализировать, обобщать, систематизировать информацию.

1.3 Содержание программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Основы проектной деятельности	30	10	20	Реферат
2	Основы планирования и организации эксперимента	8	6	2	Устные задания
3	Биофизические методы получения сигналов организма	22	6	16	Устные задания
4	Развивающие вечерние мероприятия	14	-	14	
	Итого	42	22	52	

1. Основы проектной деятельности.

Тема 1.1. Введение. Понятие проекта. Тема научного исследования (4 ч.)

Основные понятия. Состав и содержание научных проектов.

Понятие проекта. Классификация проектов. Выбор и формулировка темы научного исследования.

Тема 1.2. Этапы научной работы. (2 ч.)

Выбор направления работы и формулирование цели и задач. Актуальность выбранной темы. Научная новизна. Гипотеза. Проведение литературного обзора и обоснование актуальности выбранной темы.

Тема 1.3. Анализ литературных источников. (6 ч.) Источники научной информации.

Тема 1.4. Методы научного исследования. (6 ч.) Понятие и классификация научных методов. Обоснование и применение методов научного исследования к конкретному исследованию.

Тема 1.5. Проведение исследований. (6 ч.) Разработка методики выполнения эксперимента

Тема 1.6 Обработка полученных результатов. (2 ч.)

Тема 1.7. Оригинальность проекта. (2 ч.) Методы оценки оригинальности проекта.

Пути повышения оригинальности проекта.

Тема 1.8. Оформление и представление проекта. (2 ч.) Анализ требований, предъявляемых к оформлению и защите проекта. Научные статьи. Доклады. Презентации. Отчеты. Подготовка проекта к защите.

2. Основы планирования и организации эксперимента.

Тема 2.1. Основные понятия теории эксперимента. (4 ч.) Эксперимент. Опыт. Фактор. Факторное пространство. Отклик.

Тема 2.2. Планирование эксперимента. (2 ч.) Классификация экспериментальных исследований. Этапы проведения эксперимента. Анализ статистических данных

Тема 2.3. Измерения. Погрешности измерения. (2ч.) Понятие измерения. Понятие погрешности измерения. Классификация погрешностей измерения.

3. Биофизические методы получения сигналов организма

Тема 3.1. Язык нашего тела. (4 ч.) Строение человеческого тела и его основные системы. Изучение комплектации и возможностей цифровой лаборатории в области нейротехнологий.

Тема 3.2. Активность мышц и электромиография. (2 ч.) Мышца и ее строение. Усталость мышц и их электрическая активность. Мышечные волокна и миоциты. Электроокулография.

Тема 3.3. Пульсовые колебания и фотоплетизмография. (6 ч.) Распространение пульсовой волны. Форма пульсовой волны в норме и при патологиях. Методы измерений пульсовой волны.

Тема 3.4. Сердце и электрокардиография. (6 ч.) Строение и работа сердца. Основные виды диагностики сердечно-сосудистых заболеваний. Сигнал электрокардиограммы. Метод регистрации, происхождение элементов. Основные патологии и их проявление.

Тема 3.5. Кожно-гальванические реакции. (2 ч.) Методы регистрации кожно-гальванической реакции. Происхождение кожно-гальванической реакции.

Тема 3.6. Дыхание и движение грудной клетки. (2 ч.)

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

1.4 Планируемые результаты

Обучающие результаты.

По окончании обучения учащиеся:

- овладеют основными понятиями курса;
- научатся анализировать и систематизировать материал;
- научатся применять необходимые теоретические знания для реализации проектной деятельности.

Воспитательные результаты.

Учащиеся будут:

- уметь аргументированно доказывать свою точку зрения;
- уметь эмпатически слушать;
- уметь грамотно строить обратную связь;
- умение работать индивидуально и в команде;
- умение использовать приемы для реализации проектной деятельности.

Развивающие результаты.

Учащиеся будут:

- обладать мотивацией к саморазвитию, осознанием и изучением собственных креативных способностей, понимание процесса творчества.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный график

№ п/п	Дата	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1.	19.06.2026	9.00 – 14.30	Дистанционно	4	Введение. Понятие проекта. Тема научного исследования	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тест
				2	Этапы научной работы		
2.	20.06.2026	9.00 – 14.30	Дистанционно	6	Анализ литературных источников.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тест
3.	21.06.2026	9.00 – 14.30	Дистанционно	6	Методы научного исследования.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тест
4.	22.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	6	Проведение исследований.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Устный опрос
5.	23.06.2026	9.00-14.30	Очно	2	Обработка полученных результатов.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Опрос
				2	Оригинальность проекта.		
				2	Оформление и представление проекта		
6.	24.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	4	Основные понятия теории эксперимента.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Опрос
				2	Планирование эксперимента.		
7.	25.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	2	Измерения. Погрешности измерения.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Опрос
				4	Язык нашего тела.		
8.	26.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	2	Активность мышц и электромиография.	ЦПОД «Платформа Владимир»	Тест
				4	Пульсовые колебания и фотоплетизмография.		
9.	27.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	2	Пульсовые колебания и фотоплетизмография.		Дискуссия
				4	Сердце и электрокардиография		
10.	28.06.2026	9.00 – 14.30	Очно	2	Сердце и электрокардиография		Опрос
				2	Кожно-гальванические реакции		
				2	Дыхание и движение грудной клетки		
11.	22.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Инструктаж по правилам пребывания в ЦПОД и технике безопасности. Оргсбор	ЦПОД «Платформа Владимир»	
12.	23.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Научно-популярная лекция «Международный конкурс научно-технологических проектов «Большие вызовы».	ЦПОД «Платформа Владимир»	
13.	24.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Командная игра	ЦПОД «Платформа Владимир»	

					«Веселые старты»	Владимир»	
14.	25.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Интерактивная игра «Фотоквиз»	ЦПОД «Платформа Владимир»	
15.	26.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Станционная игра в парке.	ЦПОД «Платформа Владимир»	
16.	27.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Вечернее дело «Стартин».	ЦПОД «Платформа Владимир»	
17.	28.06.2026	15:00 – 17:00	Очно	2	Закрытие. Вручение свидетельства о дополнительном образовании	ЦПОД «Платформа Владимир»	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: помещение с возможностью свободно перемещаться для 16-20 человек; мультимедийное оборудование, проектор, мультимедийное оборудование (компьютер, интерактивная доска, стол интерактивного обучения, мультимедиапроектор и пр.).

Кадровое обеспечение.

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

2.3 Формы аттестации

В качестве итоговой аттестации школьникам предлагается выполнить исследование и написать план проета по предложенной теме.

2.4 Оценочные материалы

В целях отслеживания результата освоения той или иной темы на занятиях осуществляется контроль в различных формах: опрос, педагогическое наблюдение за каждым учащимся, тренинг, решение практических задач.

2.5 Методические материалы

Основными видами деятельности являются информационно- рецептивная и практическая.

Информационно-рецептивная деятельность учащихся предусматривает освоение учебной информации через рассказ педагога, беседу. Практическая деятельность подкрепляет теоретические знания практическим опытом через выполнение лабораторных работ.

Используются следующие методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, игровой, дискуссионный.

Формы организации образовательного процесса – индивидуальная и групповая работа.

Формы организации учебного занятия – лекция, устный опрос, беседа, лабораторная работа.

Для организации занятий педагоги используют дидактические материалы: раздаточные материалы, словари, презентации, задания и упражнения.

2.6 Список литературы

1. Пономарев А.Б., Пикулева Э.А., Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева - Пермь : Изд-во Перм.нац. исслед. Политех ун-та, 2014. - 186 с. - ISBN 978-5-398-01216-3

2. Липчиу Н.В., Липчиу К.И., Методология научного исследования: учеб. пособие / Н.В. Липчиу, К.К. – Краснодар:КубГАУ, 2013. – 290с.

3. Основы научных исследований и патентоведение [Электронный ресурс] / учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков.– Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943>

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