

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВЕРХНЕУСЛОНСКАЯ ГИМНАЗИЯ ИМ. ЗИННУРОВА Н. Ш.» ВЕРХНЕУСЛОНСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принята на заседании  
методического (педагогического)  
совета  
Протокол № 1  
от «08» 08 2023 г.

«Утверждаю»  
МБОУ «Верхнеуслонская гимназия  
им. Зиннурова Н.Ш.»  
З.Г.Айзатвафина  
Приказ № 113-0  
от «31» 08 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА

«ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ»

*Направленность:* естественнонаучная

*Возраст обучающихся:* 12-15 лет

*Срок реализации:* 1 год (144 часа)

Автор-составитель:  
Штатнова Людмила Евгеньевна,  
учитель физики и информатики

Верхний Услон 2023

## Информационная карта образовательной программы

<b>1</b>	<b>Учреждение</b>	МБОУ «Верхнеуслонская гимназия им. Зиннурова Н.Ш.»
<b>2</b>	<b>Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Цифровая лаборатория»
<b>3</b>	<b>Направленность программы</b>	Естественнонаучная
<b>4</b>	<b>Сведения о разработчиках</b>	
4.1	Ф.И.О., должность	Штатнова Людмила Евгеньевна , учитель физики и информатики
<b>5</b>	<b>Сведения о программе</b>	
5.1	Срок реализации	1 год
5.2	Возраст учащихся	12-15 лет
5.3	Характеристика программы: -тип программы -вид программы -принцип проектирования программы -форма организации содержания и учебного процесса	дополнительная общеобразовательная общеразвивающая разноуровневая модульная
5.4	Цель программы	Формирование у учащихся представления о цифровых методах физического экспериментального исследования как об одном из современных методов научного познания, овладение измерительными и другими экспериментальными умениями работы на физическом оборудовании.

6.	<b>Формы и методы образовательной деятельности</b>	<b>Формы:</b> 1. Теоретические занятия, мини-лекции, лекции с элементами дискуссии и самостоятельные лабораторные работы. 2. Применение компьютерных программ для обработки результатов и вычислений, построение графиков, диаграмм. <b>Методы:</b> игровой, наглядный, практический, исследовательский
7	<b>Формы мониторинга результативности</b>	Успешное решение практических задач
8	<b>Результативность реализации программы</b>	Успешное решение практических задач, защита проектов
9	<b>Дата утверждения и последней корректировки программы</b>	
10	<b>Рецензенты</b>	

## **ОГЛАВЛЕНИЕ.**

1. Пояснительная записка.
2. Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной программы
3. Содержание программы.
4. Планируемые результаты освоения программы.
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.
6. Формы аттестации / контроль и оценочные материалы
7. Список литературы (печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы).
8. Приложения (методические материалы, календарный учебный график).

## **1. Пояснительная записка.**

1.1. Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Письмом Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»
- Приказом Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г.
- Письмо ДОГМ № 01-50/02 – 2166/14 от 06.10.2014 г.
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно - эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
- Уставом МБОУ «Верхнеуслонская гимназия им. Зиннурова Н.Ш.»
- Положение о рабочей программе дополнительного образования МБОУ «Верхнеуслонская гимназия им. Зиннурова Н.Ш.»

1.2. При изучении данного курса упор делается не столько на приобретении знаний содержания по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по излагаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их. Поэтому ведущими формами занятий являются лекции с элементами дискуссии и самостоятельные лабораторные работы. После прохождения теоретической подготовки и знакомства с измерительными и электронно-вычислительными устройствами учителем или самими учащимся выдвигается проблема для проектной микрогруппы, состоящей из 2 учащихся. В течение определенного срока учащиеся самостоятельно составляют проект решения проблемной ситуации и, под руководством учителя, используя техническое оснащение кабинета физики и лаборатории, планируют и проводят физический эксперимент. Затем обрабатывают и оформляют полученные в ходе эксперимента данные в виде проекта. Обобщающее занятие проводится в форме конференции с защитой проектов микрогрупп.

### **Актуальность программы.**

Актуальность выбора данной программы обусловлена тем, что учтены потребности современного российского общества и возрастные особенности школьников. Данная рабочая программа учитывает особенности обучающихся: интеллектуальное и нравственное развитие личности; развитие самостоятельности и творческих способностей учащихся посредством включения их в проектную и исследовательскую деятельность.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа удовлетворяет индивидуальным запросам обучающихся, готовящихся к поступлению в профильные учреждения, в более прочном усвоении физических знаний. Это поможет ученикам понять свои возможности в получении профессионального образования по техническим специальностям. Программа курса знакомит обучающихся с цифровыми приборами и дает возможность применения полученных знаний при решении физических задач, которые так же находят широкое применение в физике и технике. Работа с цифровым оборудованием не только экономит время, но и определяет более высокий уровень физической и математической культуры и мышления обучающихся.

Актуальность программы определяется возросшим интересом к профильному образованию, обусловленным необходимостью в квалифицированных специалистах, способных к творческому подходу, рациональному мышлению и логическим рассуждениям.

### **Цель программы:**

формирование у учащихся представления о цифровых методах физического экспериментального исследования как об одном из современных методов научного познания, овладение измерительными и другими экспериментальными умениями работы на физическом оборудовании.

### **Задачи:**

- познакомить учащихся с цифровым физическим измерением;
- обучить учащихся работе с устройством измерения и обработки данных, цифровыми измерительными устройствами (датчиками);
- развить у учащихся исследовательские компетенции (видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент, представлять и защитить результаты исследования);
- развить инициативность, креативность и творческое отношение к деятельности, коммуникативные способности, умение работать в микрогруппах;
- познакомить с правилами безопасного труда и приучить учащихся к их выполнению;
- воспитать толерантность, терпимость к чужому мнению, умению вести диалог, выступать перед коллективом.

Курс развивает интерес к экспериментальной физике и расширяет возможности для занятия проектной и исследовательской деятельностью по физико-техническому направлению.

При изучении данного курса упор делается не столько на приобретении знаний содержания по физике, сколько на развитие способностей самостоятельно приобретать

знания, критически оценивать полученную информацию, излагать свою точку зрения по излагаемому вопросу, выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их. Поэтому ведущими формами занятий являются лекции с элементами дискуссии и самостоятельные лабораторные работы. После прохождения теоретической подготовки и знакомства с измерительными и электронно-вычислительными устройствами учителем или самими учащимися выдвигается проблема для проектной микрогруппы, состоящей из 2 учащихся. В течение определенного срока учащиеся самостоятельно составляют проект решения проблемной ситуации и, под руководством учителя, используя техническое оснащение кабинета физики и лаборатории, планируют и проводят физический эксперимент. Затем обрабатывают и оформляют полученные в ходе эксперимента данные в виде проекта. Обобщающее занятие проводится в форме конференции с защитой проектов микрогрупп.

Основной формой контроля эффективности курса является публичная защита проектов учащимися.

#### **Участники программы:**

Участниками программы являются дети старшего школьного возраста 12-15 лет, посещающие общеобразовательную школу.

**Срок реализации программы -1 год**

#### **Режим работы**

Программа подразумевает занятия 2 раза в неделю по 2 часа (всего 144 часа).

#### **Основные формы и средства обучения:**

1. Теоретические занятия, мини-лекции.
2. Применение компьютерных программ для вычисления и обработки результатов и решения задач.
3. Выполнение лабораторных, экспериментальных заданий.
4. Дидактические игры, викторины, практические задания, конференции.

#### **Формы подведения итогов реализации программы**

- защита проектов

#### **Контроль достигнутых результатов обучения.**

Контроль используется для оценки степени достижения цели и решения поставленных задач.

Эффективность обучения отслеживается следующими формами контроля:

- самостоятельность выполнения лабораторных и экспериментальных работ;

Показателем эффективности обучения можно считать растущий интерес к физике, творческую активность, улучшение результатов успеваемости обучающихся.

## 2. Учебный (тематический) план дополнительной общеобразовательной программы

№	Название раздела	Количество часов
1	Введение. Измерения в физике.	8
2	Цифровое физическое измерение.	26
3	Эксперимент и дизайн проектов.	25
4	Работа над проектом. Исследовательская деятельность.	13

## 3. Содержание программы

### 1. Введение. Измерения в физике.

Физическая величина. Единицы измерения. Измерительные приборы. Цена деления. Прямое и косвенное измерение. Ошибки прибора. Классы приборов. Абсолютная и относительная погрешности измерений. Границы систематических погрешностей и способы их оценки. Случайные погрешности измерений и оценка их границ. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений. Обсуждение и представление полученных результатов.

### 2. Цифровое физическое измерение.

Принцип цифрового физического измерения. Цифровые измерительные и электронно-вычислительные устройства. Техническая документация на приборы и оборудование. Цифровые измерительные устройства (датчики): расстояния, силы, ускорения, звука, температуры, давления, влажности, заряда, тока, напряжения, радиации, освещенности. Компьютерная обработка результатов измерений, представление их в виде графиков. Измерения в физике. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.

### 3. Эксперимент и дизайн проектов.

Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования. Проектная деятельность. Выдвижение проектной идеи и гипотезы. Проблема. Цель. Оформление паспорта проектной идеи. Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет. Технология презентации и убедительного выступления.

### 4. Работа над проектом. Исследовательская деятельность.

Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.

Публичная защита проектов.

#### **4. Планируемые результаты освоения программы.**

##### **Личностные:**

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности (образовательной, учебно-исследовательской, проектной, коммуникативной);
- сформированность навыков сотрудничества со сверстниками в образовательной, учебно-исследовательской, проектной деятельности;

##### **Метапредметные:**

- умение самостоятельно определять цели и составлять планы; использовать различные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

##### **Предметные:**

- владение основными методами научного познания, используемыми в физике: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать результаты измерений, обнаруживать зависимость между физическими величинами, объяснять полученные результаты и делать выводы;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и характеристики приборов и устройств; владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов, проверять их экспериментальными средствами, формулируя цель исследования; владение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, описания и анализа полученной измерительной информации, определения достоверности полученного результата;

- знать и понимать устройство, принцип работы физического цифрового оборудования.

## **5. Организационно-педагогические условия реализации программы.**

### **Методическое обеспечение программы.**

Для проведения уроков потребуются следующие материально-технические ресурсы:

- ноутбук / компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

## **6. Формы аттестации/контроль и оценочные материалы.**

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: журнал посещаемости, наблюдения педагога, решение практических заданий, участие в викторинах, играх, выполнение проектных, лабораторных, практических и/или самостоятельных работ.

Критерии по выставлению уровня освоения программы могут быть следующими:

Высокий уровень освоения программы - учащийся блестяще усвоил теоретический материал программы, получил навыки его применения при решении конкретных задач, примеров. В процессе выполнения домашних работ и индивидуальных самостоятельных работ продемонстрировал умение работать с дополнительной литературой; отличался активным участием при обсуждениях проблем, поставленных и решаемых в данном курсе; кроме того, ученик отличился творческим подходом и большой заинтересованностью как при освоении курса в целом, так и при выполнении порученных ему учителем заданий. Он научился работать с использованием информационных технологий, очевиден и несомненен его интеллектуальный рост и рост его общих умений.

Средний уровень освоения программы- учащийся освоил идеи и методы данной программы в такой степени, что может справиться со стандартным заданием, при выполнении домашних работ проявил компилятивные способности (выполнил их полностью, но без проявления творческих способностей). Можно сказать, что оценка «хорошо» - это оценка за усердие и прилежание, которые привели к определённым положительным результатам, свидетельствующие и об интеллектуальном росте, и о возрастании общих умений слушателя курса.

Низкий уровень освоения программы - учащийся освоил наиболее простые идеи и методы курса, что позволило ему выполнить задания индивидуальных самостоятельных работ на уровень, оцениваемый оценкой «удовлетворительно»

Предусматривается замена самостоятельных работ выполнением проектной работы. Защита проектной работы осуществляется в виде презентации проекта перед слушателями данной программы, либо на НПК различного уровня.

Способы фиксации учебных результатов программы:

- диплом;
- грамота;
- сертификат.

## **7. Список литературы (печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы).**

1. Методические материалы к цифровой лаборатории «Архимед». М., 2007.
2. Счастливая Т.Н. Рекомендации по написанию научно-исследовательских работ. Исследовательская работа школьников. – 2003. – №4.
3. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. Под ред. Е.С. Полат – М.: 2000.
4. Концепция развития исследовательской деятельности учащихся. Н.Г. Алексеев, А. В. Леонтович. Электронная библиотека портала Auditorium.ru: <http://www.auditorium.ru>, 2006.
5. Учебно-исследовательская работа учащихся. М.Н. Арцен. Завуч.- 2005.- №6.
6. Набор методик проведения демонстрационных опытов по биологии для цифровых лабораторий PASCO, 2012.
7. Интернет-ресурсы: <https://www.youtube.com/>, <https://mathprofi.com/>

## **8. Приложения.**

### **Календарно-тематическое планирование программного материала**

№	Тема	По плану	Факт
1	Введение. Цели и задачи курса. Техника безопасности.	5.09	5.09
2	Измерения в физике.	8.09	8.09
3	Измерения в физике. Физическая величина. Единицы измерения.	12.09	12.09
4	Измерительные приборы. Цена деления. Прямое и косвенное измерение.	15.09	15.09
5	Измерения в физике. Ошибки прибора. Классы приборов. Абсолютная и относительная погрешности измерений.	19.09	19.09
6	Границы систематических погрешностей и способы их оценки. Случайные погрешности измерений и оценка их границ.	22.09	22.09
7	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	26.09	26.09
8	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	29.09	29.09

9	Цифровое физическое измерение. Принцип цифрового физического измерения.	3.10	3.10
10	Цифровые измерительные и электронно-вычислительные устройства.	6.10	6.10
11	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): расстояния.	10.10	10.10
12	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): силы, ускорения.	13.10	13.10
13	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): звука.	17.10	17.10
14	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): температуры.	20.10	20.10
15	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): давления.	24.10	24.10
16	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): влажности.	27.10	27.10
17	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): заряда, тока.	3.11	3.11
18	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): напряжения.	7.11	7.11
19	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): радиации.	10.11	10.11
20	Цифровое физическое измерение. Цифровые измерительные устройства (датчики): освещенности.	14.11	14.11
21	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	17.11	17.11
22	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	21.11	21.11
23	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	24.11	24.11
24	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	28.11	28.11
25	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	1.12	1.12
26	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	5.12	5.12
27	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	8.12	8.12
28	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	12.12	12.12
29	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	15.12	15.12

30	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	19.12	19.12
31	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	22.12	22.12
32	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	26.12	26.12
33	Измерения в физике. Запись результатов измерений.	29.12	29.12
34	Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.	9.01	9.01
35	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	13.01	13.01
36	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	16.01	16.01
37	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	20.01	20.01
38	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	23.01	23.01
39	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	27.01	27.01
40	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	30.01	30.01
41	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	1.02	1.02
42	Лабораторный эксперимент. Подбор лабораторного оборудования.	6.02	6.02
43	Проектная деятельность. Выдвижение проектной идеи и гипотезы.	8.02	8.02
44	Проектная деятельность. Выдвижение проектной идеи и гипотезы.	13.02	13.02
45	Проектная деятельность. Выдвижение проектной идеи и гипотезы.	15.02	15.02
46	Проектная деятельность. Выдвижение проектной идеи и гипотезы.	20.02	20.02
47	Проблема. Цель. Оформление паспорта проектной идеи.	22.02	22.02
48	Проблема. Цель. Оформление паспорта проектной идеи.	27.02	27.02
49	Проблема. Цель. Оформление паспорта проектной идеи.	1.03	1.03
50	Проблема. Цель. Оформление паспорта проектной идеи.	6.03	6.03
51	Планирование деятельности. Работа в группах.	13.03	13.03

52	Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	15.03	15.03
53	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	20.03	20.03
54	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	22.03	22.03
55	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	27.03	27.03
56	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	29.03	29.03
57	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	3.04	3.04
58	Планирование деятельности. Работа в группах. Формулировка цели. Сбор и анализ информации. Использование ресурсов сети Интернет.	5.04	5.04
59	Технология презентации и убедительного выступления.	10.04	10.04
60	Технология презентации и убедительного выступления.	12.04	12.04
61	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.	17.04	17.04
62	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.	19.04	19.04
63	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.	24.04	24.04
64	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.	26.04	26.04
65	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.		
66	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.		
67	Самостоятельная работа учащихся над проектами по решению конкретной проблемы.		
68	Публичная защита проектов.		
69	Публичная защита проектов.		
70	Публичная защита проектов.		
71	Публичная защита проектов.		
72	Публичная защита проектов.		