

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа № 27

с углубленным изучением отдельных предметов»

г. Балаково Саратовской области

МАОУ СОШ № 27  
Россия, 413864, Саратовская обл., г. Балаково, ул. Степная, д. 30  
ИНН 6439017636; КПП 643901001; ОГРН 1026401408450

тел./факс: 8(8453)39-04-80  
email: balakovo.school.27@mail.ru  
web: <https://shkola27balakovo-r64>

**СОГЛАСОВАНО:**

Педагогическим советом

МАОУ СОШ № 27

Протокол от 30.08.2024 № 1



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«СПЕКТР»**

(технической направленности)

*программа разработана для реализации на базе  
Детского технопарка «Кванториум»*

Возраст обучающихся: 16-18 лет  
Срок реализации программы: 1 год  
Объем программы: 36 часов

Автор программы:  
Карбовская Анна Александровна  
педагог дополнительного  
образования МАОУ СОШ № 27

г. Балаково  
2024

## Структура ДООП

<b>1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы</b>	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы... ..	4
1.3. Планируемые результаты.....	5
1.4. Содержание программы... ..	6
1.5. Формы аттестации и их периодичность... ..	9
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	
2.1. Методическое обеспечение.....	9
2.2. Условия реализации.....	9
2.3. Календарный учебный график .....	10
2.4. Оценочные материалы.....	13
2.5. Список литературы.....	13
Приложение .....	14

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спектр» разработана с учетом документов нормативной базы ДООП: Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утв. Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196, с изменениями от 30.09.2020 года); Правила персонифицированного дополнительного образования в Саратовской области (утв. приказом Министерства образования Саратовской области от 21.05.2019 г. № 1077, с изменениями от 14.02.2020 года, от 12.08.2020 года); Санитарные правила 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Спектр» относится к общеразвивающим программам, имеет техническую направленность, разработана для детей 16-18 лет.

Обучение по программе позволит учащимся освоить новое современное направление работы с экспериментальным оборудованием по физике, будет способствовать развитию логического, пространственного мышления, творческой активности и инициативности.

Стратегия инновационного развития Российской Федерации требует интенсивного развития передовых наукоемких дисциплин, актуализирует вопросы по совершенствованию инженерно-технического образования и усилению в нем роли практической составляющей. С развитием компьютерных технологий большую популярность при проведении лабораторных экспериментов получили модульные системы PROLOG и Цифровые лаборатории.

**Актуальность программы** обусловлена потребностью общества в технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса детей и молодежи к техническому творчеству.

**Педагогическая целесообразность.** Программа направлена на развитие активной познавательной позиции детей, умения находить конструкторские решения и воплощать их в жизнь.

### **Отличительные особенности.**

Анализ программ данной направленности: «Первые естественно-научные исследования» МАОУ СОШ №33 г. Калининграда; «Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Физика в задачах и экспериментах» МБОУ СОШ №1 г.

Грязовца Вологодской области позволил выявить следующие отличительные особенности представленной программы:

– обучение по программе построено по принципу «от теории к практике»;

– теоретические занятия позволят получить достаточную научную базу для понимания сути физического процесса, нашедшего прикладной выход в конкретной специальности.

– практические занятия создадут условия для приобретения навыков работы с физическим образованием, приборами, материалами. Стимулирование исследовательской активности, поддержка в ребёнке жажды новых впечатлений, любознательности, стремления экспериментировать, самостоятельно искать истину.

Программа предназначена для старшеклассников, выбравших специализацию, связанную с углубленным изучением физики. Эксперимент как исследовательский метод обучения учащихся данного возраста увеличивает их познавательный интерес к самостоятельной, творческой деятельности.

**Адресат программы:** программа предназначена для подростков 16-18 лет.

**Возрастные особенности.** Подростковый возраст имеет важное значение в развитии и становлении личности человека. Социальная ситуация развития характеризуется в первую очередь тем, что старший школьник стоит на пороге вступления в самостоятельную жизнь. Ему предстоит выйти на путь трудовой деятельности и определить свое место в жизни. В связи с этим меняются требования к старшему школьнику и условия, в которых происходит его формирование как личности: он должен быть подготовлен к труду; к семейной жизни; к выполнению гражданских обязанностей

В этот период значительно расширяется объём деятельности ребенка, меняется его характер, в структуре личности происходят ощутимые перемены, обусловленные перестройкой ранее сложившихся структур и возникновением новых образований, закладываются основы сознательного поведения, вырисовывается общая направленность в формировании нравственных представлений и установок.

Ведущая деятельность в юношеском возрасте – познавательная.

В старшем школьном возрасте связь между познавательными и учебными интересами становится постоянной и прочной. Проявляется большая избирательность к учебным предметам и одновременно – интерес к решению самых общих познавательных проблем и к выяснению их мировоззренческой и моральной ценности. И всё это происходит на фоне физиологического и психического развития подростка, на фоне его духовного становления. Отсюда подростковый возраст характеризуется как переходный, сложный, трудный, критический. Это словно второе рождение, писал В.А. Сухомлинский: Старший школьный возраст – это возраст формирования собственных взглядов и отношений. Именно в этом проявляется

самостоятельность старшеклассников. Если подростки проявляют самостоятельность в делах и поступках, то старшие школьники считают проявлением самостоятельности собственные взгляды, оценки, мнение.

Это желание быть хорошим, стремление к идеалу и нетерпимость к поучениям, прямому воспитательному воздействию взрослых. Это желание самоутвердиться и неумение цивилизованно это сделать. Это потребность в совете, помощи и нежелание с этим обратиться к взрослым. Это богатство желаний, разнообразие потребностей и ограниченность сил, опыта в их достижении. Это презрение к индивидуализму, эгоизму и чувствительное самолюбие. Стремление к самостоятельности не исключает потребности в общении со взрослыми. Эта потребность у них значительно выше, чем в других возрастах. В юности возникает много проблем, которые со сверстниками решить невозможно. Им не хватает жизненного опыта. И тогда на помощь приходят взрослые. Но старшие школьники не всегда готовы выполнять их советы и рекомендации. Возрастная динамика процесса общения: старшие школьники ставят на первое место потребность в общении со взрослыми.

Потребность в общении со сверстниками так же имеет большое значение. С ними они проводят свой досуг, делятся своими мыслями.

Одновременно с внешними, объективными проявлениями взрослости возникает и чувство взрослости - отношение подростка к себе как взрослому. Чувство взрослости - это особая форма самосознания. Это субъективная сторона взрослости считается центральным новообразованием подросткового возраста. Он претендует на равноправие в отношениях со старшими и идет на конфликты, отстаивая свою позицию.

**Количество учащихся в группе** – 12-15 человек.

**Принцип набора в группу:** свободный.

**Срок реализации:** 1 год

**Объем программы:** 36 часов.

**Режим занятий:** два раза в неделю по 1 часу. Продолжительность занятий для группы подростков составляет 45 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**Цель программы:** развитие творческих и конструктивных способностей учащихся через экспериментальные исследования.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- познакомить учащихся с основами лабораторных исследований.
- обучить техническим приемам и навыкам работы с цифровыми датчиками, способам проведения измерений физических величин и обработки полученных данных;
- обучить основам проведения эксперимента.

**Развивающие:**

- развивать интерес к экспериментированию и исследованию;
- развивать образное и пространственное мышление;

- развивать интеллектуальные и творческие способности в процессе экспериментальных исследований;

#### **Воспитательные:**

- воспитать в подростке чувство ответственности, трудолюбия, самодисциплины, формировать умение работать в коллективе, уважительного отношения к мнению оппонента при обсуждении проблем физического содержания, стремления к достоверности предъявляемой информации и обоснованности высказываемой позиции,

### **1.3. Планируемые результаты освоения ДООП**

#### **Предметные результаты:**

##### **Учащийся должен знать:**

- основы работы с лабораторным оборудованием;
- технические приемы и навыки работы с цифровыми датчиками, установками, схемами и платами;
- основные способы проведения измерений физических величин и обработки полученных данных;

##### **Учащийся должен уметь:**

- конструировать и моделировать эксперимент;
- пользоваться чертежными инструментами, читать схемы;
- описывать лабораторное исследование, изготавливать и оформлять отчеты по проделанной работе.

##### **Личностные результаты:**

- повышение у учащихся уровня ответственности, исполнительности, трудолюбия, аккуратности, самодисциплины, развитие умения принимать оценку своего труда, уважать мнение других.

##### **Метапредметные результаты:**

- развитие интереса учащихся к экспериментированию и исследованию;
- развитие образного и пространственного мышления;
- повышение уровня развития технических, творческих способностей учащихся.

### **1.4. Содержание программы**

#### **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Входящая диагностика. Техника безопасности. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1	беседа, коллективная рефлексия
2.	Экспериментальные исследования движущихся объектов	6	3	3	опрос, презентация лабораторных работ
3.	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	6	3	3	опрос, презентация лабораторных работ
4.	Экспериментальные исследования тепловых явлений	8	3	5	опрос, презентация лабораторных работ
5.	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	10	3	7	опрос, презентация лабораторных работ
6.	Заключительное занятие	2	1	1	коллективная рефлексия, оформление годового отчета по лабораторным работам
<b>итого</b>		<b>36</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	

### Содержание учебного плана программы

**Раздел 1.** Вводное занятие. Входящая диагностика. Техника безопасности. Физический эксперимент и цифровые лаборатории.

1.1 Презентация программы, план работ. Разнообразие техник сборки простейших объемных фигур из бумаги. Инструктаж по правилам техники безопасности. Организация рабочего места.

1.2 Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

1.3 Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков.

работа № 1. Сборка экспериментальных установок с цифровыми датчиками.

**Раздел 2.** Экспериментальные исследования движущихся объектов

2.1 – 2.3 Теория законов движения

работа № 1. «Изучение равномерного прямолинейного движения»

работа № 2. «Изучение свободного падения»

работа № 3. «Изучение силы тяжести»

**Раздел 3.** Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей

3.1 – 3.3 Теория законов МКТ

работа № 1. «Проверка уравнения состояния идеального газа»

работа № 2. «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

работа № 3. «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»

**Раздел 4.** Экспериментальные исследования тепловых явлений

4.1-4.3 Теория теплоты

работа № 1. «Изучение процесса кипения воды»

работа № 2. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

работа № 3. «Определение удельной теплоемкости твердого тела»

работа № 4. «Определение удельной теплоты плавления льда»

работа № 5. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

**Раздел 5.** Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик.

5.1-5.3 Теория токов

работа № 1. «Сборка цепи. Измерение силы тока и напряжения»

работа № 2. «Изучение смешанного соединения проводников»

работа № 3. «Определение КПД нагревательного элемента»

работа № 4. «Изучение закона Джоуля-Ленца»

работа № 5. «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»

работа № 6. «Изучение закона Ома для полной цепи»

работа № 7. «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»

**Раздел 6.** Экспериментальные исследования магнитного поля

6.1-6.3 Теория магнетизма

работа № 1. «Исследование магнитного поля проводника с током»

работа № 2. «Исследование явления электромагнитной индукции»

работа № 3. «Изучение магнитного поля соленоида»

**Раздел 6** заключительные занятия

Коллективное обобщение работы по курсу в течении года. Защита лабораторного отчета



### **1.5. Формы аттестации и их периодичность**

В процессе реализации программы педагог отслеживает предметные, результаты и формирование метапредметных, личных качеств учащихся.

Для определения результативности освоения программы используются следующие виды контроля:

- входной контроль – оценка исходного уровня знаний перед началом образовательного процесса (форма проведения – беседа).
- результаты лабораторных исследований – оценка выполнения практических работ
- итоговый контроль – оценка уровня достижений учащихся по завершении освоения программы.

**Форма подведения итогов реализации программы** – презентация работы учащихся. По итогам реализации программы педагог проводит мониторинг качества освоения учащимися дополнительной общеразвивающей программы (*Приложения*)

## **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

### **2.1. Методическое обеспечение**

Образовательный процесс предполагает применение интерактивных методов обучения и различных педагогических технологий: личностно-ориентированного обучения, дифференцированного обучения и здоровье-сберегающих технологий.

Процесс обучения выстраивается на основе традиционных дидактических принципов (наглядности, непрерывности, целостности, вариативности, психологической комфортности).

Подведение итогов по результатам освоения программы проходит в форме выполнения портфолио с результатами выполнения лабораторных и практических работ, защиты проекта.

### **2.2. Условия реализации программы**

Важную роль при создании благоприятной образовательной среды имеет информационное, дидактическое, материально-техническое обеспечение программы.

#### **Информационное и дидактическое обеспечение**

- дидактический материал: лабораторное оборудование, наглядные пособия, демонстрационные материалы;
- цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране.

#### **Материально-техническое обеспечение**

Для успешной реализации программы необходим учебный кабинет, соответствующий требованиям по охране и безопасности здоровья учащихся, действующим санитарным правилам и нормам; наличие следующих материалов и оборудования:

- интерактивный комплекс;
- лабораторное и цифровое оборудование;
- ученические ноутбуки;
- принтер.

К занятиям по программе у подростков должны быть подготовлены: ученические тетради, школьные принадлежности.

**Кадровое обеспечение:** педагог дополнительного образования.

### 2.3. Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Форма контроля
1	сентябрь	Презентация программы, план работ. Разнообразие техник сборки простейших объемных фигур из бумаги. Инструктаж по правилам техники безопасности. Организация рабочего места.	1	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия
2	сентябрь	Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков	1	ул Степная 30, каб 323,324	опрос	коллективная рефлексия
3	сентябрь	Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков.	1	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия
4	сентябрь	Лабораторная работа	1	ул Степная 30, каб 323,324	практика	презентация портфолио лабораторной работы
5	октябрь	Теория законов движения	3	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия
6	Октябрь ноябрь	Лабораторная работа	3	ул Степная 30, каб 323,324	практика	презентация портфолио лабораторной работы
7	Ноябрь декабрь	Теория законов МКТ	3	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия

8	Декабрь январь	Лабораторная работа	3	ул Степная 30 каб 323,324,	практика	презентация портфолио лабораторной работы
9	Январь	Теория теплоты	3	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия
10	февраль	Лабораторная работа	3	ул Степная 30 каб 323,324,	практика	презентация портфолио лабораторной работы
11	Февраль март	Теория токов	3	ул Степная 30, каб 323,324	беседа	коллективная рефлексия
12	Март - май	Лабораторная работа	7	ул Степная 30 каб 323,324,	практика	презентация портфолио лабораторной работы
18	май	Защита отчета по лабораторным работам	2	ул Степная 30 каб 323,324,  практика  презентация лабораторной работы	практика	презентация отчетной работы

#### 2.4. Оценочные материалы

Уровень освоения учащимися содержания дополнительной образовательной программы определяется по следующим параметрам:

- **предметные результаты** – знают основные понятия и терминологию по программе, усвоили основные приемы работы и последовательность действий. Выявляются на основе данных, полученных в ходе выполнения практических заданий, опросов;
- **метапредметные результаты** (познавательные, коммуникативные, регулятивные). Выявляются на основе наблюдения, результатов выполнения индивидуальных, коллективных работ;
- **личностные результаты учащихся** выявляются на основе наблюдения

## 2.5. Список литературы

1. Физика учебник для 10-11 классов Н.М. Шахмаев – Москва. Просвещение ,1992
2. Элементарный учебник физики, под ред. Г.С.Ландсберга -Москва, Наука.Физмат,1995
3. Электронный ресурс :<http://www.physics.ru>
4. Учебное пособие Модульная система экспериментов PROLog – Москва, Современные образовательные технологии 2012
5. Учебное пособие «Кванториум»

Оценочный лист лабораторных работ												
Фамилия Имя:												
Планируемый результат/Проверяемое умение	Лабораторная работа №											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2 балла - верно; 1 балл - допущена ошибка; 0 баллов - неверно												
<b>1) Оформление работы</b>												
- зафиксировано название работы												
- зафиксирована цель работы												
- перечислено оборудование												
- слова "Ход работы"												
- сделан рисунок экспериментальной установки												
- выписаны все законы и формулы												
- нарисована карандашом таблица												
- использован карандаш для построения графика												
<b>2) Измерение физических величин</b>												
- проведены прямые измерения значений физических величин												
- результаты измерений зафиксированы в виде таблицы												
<b>3) Вычисление значений физических величин</b>												
- выполнена подстановка значений физических величин в формулу												
- вычислены значения физических величин по приведенному закону или формуле												
- значения вычисленных физических величин округлены с точностью до двух значащих цифр												
- при выполнении вычислений указаны единицы измерения всех физических величин												
- вычисленные значения физических величин занесены в таблицу												
<b>4) Построение графика зависимости по результатам измерений</b>												
- нарисованы и подписаны оси координат с указанием единиц измерения												
- выбран масштаб для каждой оси координат												
- на осях отмечен единичный отрезок												
- поставлены все экспериментальные точки												
- проведен график через экспериментальные точки												
<b>5) Формулировка вывода</b>												
- сформулирован вывод по результатам работы												
- выписаны результаты, полученные в ходе работы												
- сформулирован вывод о характере зависимости физических величин												
- обоснован характер зависимости физических величин												
<b>Количество баллов:</b>												
<b>Отметка за лабораторную работу:</b>												
<b>Проблемы, возникшие при выполнении работы:</b>												

**Личная карточка результатов учащегося**

Фамилия, имя \_\_\_\_\_  
 Возраст \_\_\_\_\_  
 Название объединения \_\_\_\_\_  
 Педагог \_\_\_\_\_

Качества	Оценка качеств (баллы от 1 до 10)	
	Входная диагностика	Итоговая диагностика
Мотивация к занятиям		
Познавательная нацеленность		
Творческая активность		
Умения работы с бумагой		
Достижения		

Общие замечания, суждения и выводы педагога:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_