

«Согласовано»

Заместитель директора по  
УВР

МБОУ «АСОШ №1

им.В.Ф.Ежкова с УИОП»

 / Ибатуллина Л.Г. /

«25» августа 2022 г

«Утверждено»

Директор МБОУ



«АСОШ №1

им.В.Ф.Ежкова с УИОП»

 Сафина Э.Н. /

Приказ № 108 от

«31» августа 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
естественнонаучной направленности

«ФизТех»

Целевая аудитория: 10- 11 классы

Срок реализации программы: 1 год (34 часа)

"ТОЧКА РОСТА"

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «ФизТех» в рамках проекта «Точка роста» для 10 классов составлена в соответствии:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 02.07.2021 № 317-ФЗ «О внесении изменений в статьи 11 и 14 Федерального закона "Об образовании в Российской Федерации"»)

2. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)

3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»

4. Методические рекомендации по реализации образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста» <https://apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov>

5. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (ред. от 11.12.2020 г.)

6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2011 года № 03- 296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федеральных государственных образовательных стандартов начального (основного) общего образования»;

7. Письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи от 14.12.2015 № 09-3564 «О внеурочной деятельности и реализации дополнительных образовательных программ»

8. Письмо Минобрнауки России от 18 августа 2017 г. № 09-1672 «О направлении Методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_278827/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_278827/)

9. Письмо Министерства просвещения РФ от 5 сентября 2018 г. № 03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности»

10. Методические материалы по организации внеурочной деятельности в образовательных учреждениях, реализующих общеобразовательные программы начального общего образования (письмо Минобрнауки России от 12.05.2011г. № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»);

11. Методические рекомендации по уточнению понятия и содержания программ внеурочной деятельности. Письмо Минобрнауки от 18.08.2017 № 09-1672

12. Учебного плана МБОУ «АСОШ №1 им.В.Ф.Ежкова с УИОП Арского района РТ» на 2022-2023 учебный год.

Создание центра «Точка роста» предполагает развитие образовательной инфраструктуры общеобразовательной организации, в том числе оснащение общеобразовательной организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Физика»;

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленности

- компьютерным и иным оборудованием;

**Использование оборудования «Точка роста»** при реализации данного элективного курса позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;

- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Цифровые лаборатории по физике представлены датчиками для измерения и регистрации различных параметров, интерфейсами сбора данных и программным обеспечением, визуализирующим экспериментальные данные на экране. При этом эксперимент остаётся традиционно натурным, но полученные экспериментальные данные обрабатываются и выводятся на экран в реальном масштабе времени и в рациональной графической форме, в виде численных значений, диаграмм, графиков и таблиц. Основное внимание учащихся при этом концентрируется не на сборке и настройке экспериментальной установки, а на проектировании различных вариантов проведения эксперимента, накоплении данных, их анализе и интерпретации, формулировке выводов. Эксперимент как исследовательский метод обучения увеличивает познавательный интерес учащихся к самостоятельной, творческой деятельности.

Курс рассчитан на обучающихся 10 класса, предполагает совершенствование подготовки школьников по освоению основных разделов физики.

## **Актуальность программы**

Программа кружка внеурочной деятельности имеет социальную значимость для нашего общества. Российскому обществу нужны образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуациях выбора, прогнозируя их возможные последствия. Одной из задач сегодняшнего образования — воспитание в учащемся самостоятельной личности.

Предлагаемая программа способствует развитию у учащихся самостоятельного мышления, формирует у них умения самостоятельно приобретать и применять полученные знания на практике. Развитие и формирование вышеуказанных умений возможно благодаря стимулированию научно-познавательного интереса во время занятий.

Концепция современного образования подразумевает, что учитель перестаёт быть основным источником новых знаний, а становится организатором познавательной активности учащихся, к кружка внеурочной деятельности по физике которой можно отнести и исследовательскую деятельность. Современные экспериментальные исследования по физике уже невозможно представить без использования аналоговых и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Для этого учитель физики может воспользоваться учебным оборудованием нового поколения — **цифровыми лабораториями**.

Занятия в кружке интегрируют теоретические знания и практические умения учащихся, а также способствуют формированию у них навыков проведения творческих работ учебно-исследовательского характера.

**Целевая аудитория:** учащиеся 10—11 классов общеобразовательных организаций, оборудованных «Точкой Роста».

**Цель программы:** ознакомить учащихся с физикой как экспериментальной наукой; сформировать у них навыки самостоятельной работы с цифровыми датчиками, проведения измерений физических величин и их обработки.

## **Задачи:**

1. Образовательные: способствовать самореализации кружковцев в изучении конкретных тем физики, развивать и поддерживать познавательный интерес к изучению физики как науки, знакомить учащихся с последними достижениями науки и техники, научить решать задачи нестандартными методами, развитие познавательных интересов при выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

2. Воспитательные: воспитание убежденности в возможности познания законов природы, в необходимости разумного использования достижений науки и техники, воспитание уважения к творцам науки и техники, отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры.

3. Развивающие: развитие умений и навыков учащихся самостоятельно работать с научно-популярной литературой, умений практически применять физические знания в жизни, развитие творческих способностей, формирование у учащихся активности и самостоятельности, инициативы. Повышение культуры общения и поведения.

#### **Виды деятельности:**

- Решение разных типов задач;
- Лабораторные работы с использованием лаборатории «Точки роста» по разным разделам физики;
- Применение ИКТ;

#### **Форма проведения занятий кружка:**

- Беседа;
- Практикум;
- Проектная работа;
- Школьная олимпиада;

#### **Планируемые образовательные результаты**

Учащиеся должны приобрести: навыки исследовательской работы по измерению физических величин, оценке погрешностей измерений и обработке результатов; умения пользоваться цифровыми измерительными приборами; умение обсуждать полученные результаты с привлечением соответствующей физической теории; умение публично представлять результаты своего исследования; умение самостоятельно работать с учебником и научной литературой, а также излагать свои суждения как в устной, так и письменной форме.

**Срок реализации:** программа рассчитана на 1 год обучения. Периодичность занятий: еженедельно. Длительность одного занятия — 1 час.

#### **Формы и методы обучения:**

учащиеся организуются в учебную группу постоянного состава.

Формы занятий: индивидуально-групповые

**Дополнительная образовательная программа «ФизТех»**

- по целевому обеспечению – развитие и поддержка интереса учащихся к изучению физики;
- по технологии обучения – ИКТ, разноуровневое обучение, проблемное и поисковое обучение;
- по характеру деятельности – практические занятия, решение задач;
- по ступеням образовательной модели – старшая ступень обучения;
- по возрастным особенностям – 16-18 лет;
- по контингенту воспитанников – общая:
- по временным показателям – 1 год;
- количество учебных часов за учебный год - 34;
- количество учебных часов в неделю – 1 час;
- количество обучающихся в группе- 15;
- состав учебной группы – учащиеся 10 – 11 классов
- форма занятий – беседа, практикум.
- место проведения – кабинет физики.

**Ожидаемый результат:** Ожидается, что к концу обучения воспитанники кружка «Юный физик» усвоят учебную программу в полном объеме.

**Воспитанники приобретут:**

- Навыки к выполнению работ исследовательского характера;
- Навыки решения разных типов задач;
- Навыки постановки эксперимента;
- Навыки работы с дополнительными источниками информации, в том числе электронными, а также умениями пользоваться ресурсами Интернет;
- Профессиональное самоопределение.

**Формы подведения итогов.**

- Защита проектных работ

**В процессе обучения решаются проблемы дополнительного образования детей:**

- увеличение занятости детей в свободное время;

- организация полноценного досуга;
- развитие личности в школьном возрасте;

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Для успешной реализации данной авторской программы необходимо:

- классное помещение (просторное, хорошо отапливаемое и освещенное);
- мебель (столы, стулья, классная доска);
- наглядные пособия и материалы: книги, брошюры, презентации тематических занятий, цветные мелки, приборы и оборудование для выполнения практических работ.
- компьютерная техника: (компьютеры, экран, проектор);
- желание детей заниматься

### **Учебно-тематический план**

№ раздела и темы	Название разделов и тем	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1</b>	<b>Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
1.1	Измерения физических величин. Точность измерений	1	1	
1.2	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	1		1
<b>Раздел 2</b>	<b>Экспериментальные исследования механических явлений</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
2.1	Исследование равноускоренного движения	2	1	1
2.2				
2.3	Изучение колебаний пружинного маятника	2	1	1
2.4				
<b>Раздел 3</b>	<b>Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей</b>	<b>3</b>		<b>3</b>

3.1	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1		1
3.2	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1		1
3.3	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1		1
<b>Раздел 4</b>	<b>Экспериментальные исследования тепловых явлений</b>	<b>3</b>		<b>3</b>
4.1	Определение удельной теплоты плавления льда	1		1
4.2	Изучение процесса кипения воды	1		1
4.3	Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела			
<b>Раздел 5</b>	<b>Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
5.1	Изучение смешанного соединения проводников	1		1
5.2	Определение КПД нагревательной установки	1		1
5.3	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		1
5.4	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1		1
<b>Раздел 6</b>	<b>Экспериментальные исследования магнитного поля</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
6.1	Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
6.2	Изучение магнитного поля соленоида	1		1
<b>Раздел 7</b>	<b>Экспериментальные исследования переменного тока</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
7.1	Измерение характеристик переменного тока осциллографом	2	1	1
7.2				
7.3	Ёмкость в цепи переменного тока	1		1
7.4	Индуктивность в цепи переменного тока	1		1
7.5	Диод в цепи переменного тока	1		1
7.6	Действующее значение переменного тока	1		1
7.7	Трансформатор	1		1

<b>Раздел 8</b>	<b>Смартфон как физическая лаборатория1</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
8.1	Тепловая карта освещённости	1		1
8.2	Свет далёкой звезды	1		1
8.3	Уровень шума	1		1
8.4	Клетка Фарадея	1		1
<b>Раздел 9</b>	<b>Проектная работа</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	
9.1- 9.4	Проведение индивидуальных исследований	4		4
9.5	Подготовка к публичному представлению проекта	1	1	
Итого:		34	5	29

## **Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории**

**Тема 1.1.** Цифровые датчики. Общие характеристики. Физические эффекты, используемые в работе датчиков

Цифровые датчики и их отличие от аналоговых приборов. Общие характеристики датчиков. Физические эффекты, используемые в работе датчиков.

## **Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений**

### **Практическая работа №1 «Исследование равноускоренного движения»**

Цель работы: изучить равноускоренное движение при движении тела по наклонной плоскости

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, металлический шарик.

### **Практическая работа № 2. «Изучение колебаний пружинного маятника»**

Цель работы: изучить гармонические колебания пружинного маятника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, датчик ускорения, рулетка или линейка, пружина (набор пружин одинаковой длины разной жёсткости), груз с крючком, двухсторонний скотч и штатив с лапкой, электронные весы.

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

### **Практическая работа № 3. «Исследование изобарного процесса (закон Гей--Люссака)»**

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

#### **Практическая работа № 4. «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»**

Цель работы: проверить соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчики температуры и давления), температурный щуп, штатив, сосуд с поршнем для демонстрации газовых законов, линейка.

#### **Практическая работа № 5. «Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария»**

Цель работы: продемонстрировать и вычислить абсолютное и относительное давления.

Оборудование и материалы: прибор для демонстрации атмосферного давления (магдебургские полушария), грузы массами 5 и 10 кг, вакуумный насос, датчики относительного и абсолютного давления, компьютер или планшет.

### **Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений**

#### **Практическая работа № 6. «Изучение процесса кипения воды»**

Цели работы: изучить процесс кипения воды; построить график зависимости температуры воды от времени.

Оборудование и материалы: электрическая плитка или горелка, большая пробирка, пробиркодержатель, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп, компьютер или планшет, соль.

#### **Практическая работа № 7. «Определение удельной теплоты плавления льда»**

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда.

Оборудование и материалы: калориметр, измерительный цилиндр, стакан с водой, сосуд с тающим льдом, весы, источник питания, соединительные провода, мобильный планшет, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, температурный щуп.

#### **Практическая работа № 8. «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»**

Цель работы: определить температуру кристаллизации парафина.

Оборудование и материалы: пробирка с парафином, держатель, стакан с горячей водой объёмом 150–200 мл, компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5, щуп.

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

**Практическая работа № 9. «Изучение смешанного соединения проводников»**

Цель работы: проверить основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, набор резисторов, соединительные провода, ключ.

**Практическая работа № 10. «Определение КПД нагревательного элемента»**

Цель работы: определить КПД нагревательного элемента.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Releon Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик температуры, датчик тока и напряжения) температурный щуп, источник тока, калориметр, нагревательный элемент, соединительные провода, мерный цилиндр, ёмкость с водой объёмом 150 см<sup>3</sup>.

**Практическая работа № 11. «Изучение зависимости полезной мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке»**

Цель работы: изучить зависимость полезной мощности и КПД источника от сопротивления нагрузки.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, реостат, ключ, соединительные провода.

**Практическая работа № 12. «Экспериментальная проверка правил Кирхгофа»**

Цель работы: экспериментально проверить законы Кирхгофа.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультидатчик ФИЗ 5 (датчик тока и напряжения), источник тока, 5 резисторов, 3 ключа, соединительные провода.

**Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля**

**Практическая работа № 13. «Исследование магнитного поля проводника с током»**

Цель работы: выявить зависимость модуля индукции магнитного поля проводника с током от силы тока и расстояния до проводника.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультиметр ФИЗ 5, штативы, источник тока, проводник, линейка, реостат, ключ.

#### **Практическая работа № 14. «Изучение магнитного поля соленоида»**

Цель работы: исследовать распределение индукции магнитного поля вдоль оси соленоида.

Оборудование и материалы: компьютер, компьютерный интерфейс сбора данных Relab Lite, мультиметр ФИЗ 5 (датчики тока магнитного поля), источник тока, соединительные провода, соленоид, реостат.

### **Раздел 7. Экспериментальные исследования переменного тока**

Двухканальная приставка-осциллограф. Основные принципы работы с приставкой

Подключение двухканальной приставки-осциллографа. Блоки настроек. Определение параметров осциллограммы. Работа с триггером.

#### **Практическая работа № 15. «Измерение характеристик переменного тока осциллографом»**

Цель работы: получить электрические сигналы различных форм, измерить амплитуду и период переменного тока с помощью осциллографа.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор

#### **Практическая работа № 16. «Ёмкость в цепи переменного тока»**

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для конденсатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, конденсатор ёмкостью 0,47 мкФ, соединительные провода.

#### **Практическая работа № 17. «Индуктивность в цепи переменного тока»**

Цель работы: определить зависимость сопротивления от частоты переменного тока, сдвиг фаз между током и напряжением для катушки индуктивности.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, катушка индуктивностью 0,33 мГн, соединительные провода.

#### **Практическая работа № 18. «Диод в цепи переменного тока»**

Цель работы: исследовать прохождение переменного электрического тока через полупроводниковый диод.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, полупроводниковый диод, соединительные провода.

### **Практическая работа № 19. «Действующее значение переменного тока»**

Цель работы: определить действующее значение переменного тока.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, резистор сопротивлением 360 Ом, соединительные провода, милливольтметр переменного тока.

### **Практическая работа № 20. «Трансформатор»**

Цель работы: изучить принцип работы трансформатора.

Оборудование и материалы: двухканальная приставка-осциллограф, звуковой генератор, многообмоточный трансформатор, соединительные провода.

## **Раздел 8. Смартфон как физическая лаборатория**

### **Практическая работа № 21. «Тепловая карта освещённости»**

Цель работы: построить тепловую карту освещённости помещения.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android.

### **Практическая работа № 22. «Свет далёкой звезды»**

Цель работы: проверить закон обратных квадратов для освещённости.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, лампочка, измерительная лента.

### **Практическая работа № 23. «Уровень шума»**

Цель работы: определить самый шумный источник звука, порог слышимости человека.

Оборудование и материалы: смартфон с предустановленным мобильным приложением Sensor Box for Android, источник звука, программа Simple Tone Generator.

### **Практическая работа № 24. «Клетка Фарадея»**

Цель работы: определить, экранирует ли фольга радиоволны.

Оборудование и материалы: лист пищевой алюминиевой фольги, линейка, два смартфона.

## **Раздел 9 Проектная работа**

Проект и проектный метод исследования. Основные этапы проектного исследования.

Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований.

Подготовка к публичному представлению проекта

