

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ирбейская средняя общеобразовательная школа №1»  
имени Героя Советского Союза С.С. Давыдова  
663650, Красноярский край, Ирбейский район, с.Ирбейское, ул.Ленина, 2А  
Тел.(39174) 31-5-98 E-mail: irbey1@irbruo.ru

Рассмотрено  
на заседании МО учителей  
Протокол № 1  
« 30 » 08 2021 г.  
Руководитель МО Каралёва И.Т.  
(ФИО)

Согласовано  
« 31 » 08 2021 г.  
Зам. директора по ВР Жукова О.Н.  
(ФИО)

Утверждено  
Приказ № 0302-374 от  
« 08 » 09 2021 г.  
Директор школы Демченко Д.В.  
(ФИО)



Программа дополнительного общеобразовательного  
общеразвивающего образования детей  
**"Школьный кванториум"**  
«Точка роста»

**Класс:** 10-11  
**Срок реализации:** 1 год  
**Направленность:** естественно-научная  
**Автор-составитель:** Подрез Евгения Ивановна,  
учитель физики

с. Ирбейское  
2021 год

## Пояснительная записка.

Рабочая программа по дополнительному общеобразовательному общеразвивающему образованию детей " Физика в исследованиях" для 7-8 классов разработана согласно требованиям следующих нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).—URL:[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174) (дата обращения: 28.09.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_319308/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319308/) (дата обращения: 10.03.2021).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474/cf742885e783e08d9387d7364e34f26f87ec138f/) (дата обращения: 10.03.2021).
- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25.12.2014 № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н).  
— URL: [http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps\\_pedagog\\_red\\_2016.pdf](http://knmc.centerstart.ru/sites/knmc.centerstart.ru/files/ps_pedagog_red_2016.pdf) (дата обращения: 10.03.2021).
- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»)). — URL: [https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT\\_ID=48583](https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583) (дата обращения: 10.03.2021).
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897) (ред. 21.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021). Федеральный

- государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413) (ред. 11.12.2020). — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021). Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утв. распоряжением Министрства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-4). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695/) (дата обращения: 10.03.2021).
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572/) (дата обращения: 10.03.2021).
  - Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-6). — URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694/) (дата обращения: 10.03.2021)..
  - Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.03.2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов». — URL: <https://base.garant.ru/55183277/> (дата обращения: 10.03.2021).

**Направление развития личности, в рамках которого разработана программа:** естественно-научная

**Актуальность программы:** Программа элективного курса 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 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.

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.

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

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

**Задачи курса:**

- развитие познавательного интереса, интеллектуальных и творческих

- способностей учащихся в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников информации;
- повышение информационной, коммуникативной, экологической культуры, опыта самостоятельной деятельности;
  - осознанный выбор профильного обучения.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальные, групповые, парная и коллективная.

**Виды занятий:** Лабораторный практикум

**Группа/категория учащихся, для которых актуальна программа (возраст,):** 17-18 лет (10-11 класс)

**Объем программы:** 34 часа (1 раз в неделю)

В целях реализации федерального проекта «Современная школа национального проекта «Образование», утверждённого протоколом президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 №16, регионального проекта Красноярского края «Современная школа», с 2021года в школе начнёт работу центр естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста». Такое решение было принято на основании приказа Министерства образования Красноярского края от 20 января 2021 года №18-11-05 «Об организации работы по созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно - научной и технологической направленностей «Точка роста» в 2021 году. В связи, с чем уроки, неурочные занятия и занятия по дополнительному образованию, в соответствии с планом – графиком могут проводиться в Центре «Точка роста». С целью повышения качества образования в освоении учебных предметов естественно - научной направленности.

### **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.

## **Содержание.**

**Раздел 1. Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории (4 часа)** Как изучают явления в природе? Измерения физических величин. Точность измерений. Цифровая лаборатории её особенности

**Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений (2 часа)** Изучение колебаний пружинного маятника.

**Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (4 часа).** Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака). Исследование изохорного процесса (закон Шарля). Закон Паскаля. Определение давления жидкостей. Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария

**Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений (5 часов).** Изучение процесса кипения воды. Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении. Определение удельной теплоты плавления льда. Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела. Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела.

**Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик (6 часов).** Изучение смешанного соединения проводников. Определение КПД нагревательной установки. Изучение закона Джоуля — Ленца. Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке. Изучение закона Ома для полной цепи. Экспериментальная проверка правил Кирхгофа

**Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля (3 часа).** Исследование магнитного поля проводника с током. Исследование явления электромагнитной индукции. Изучение магнитного поля соленоида

**Раздел 7. Проектная работа. (10 часов)** Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Проведение индивидуальных исследований. Подготовка к публичному представлению проекта

**Календарно – тематическое планирование.**

№	Дата	Название разделов и тем	Количество часов		
			Всего	Теория	Практика
<b>Раздел 1. Вводные занятия.</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>Физический эксперимент и цифровые лаборатории</b>					
1		Как изучают явления в природе?	1	1	
2		Измерения физических величин. Точность измерений	1	1	
3		Цифровая лаборатория и её особенности	2	1	1
<b>Раздел 2. Экспериментальные исследования механических явлений</b>			<b>2</b>		<b>2</b>
4,5		Изучение колебаний пружинного маятника	2		2
<b>Раздел 3. Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жид- костей</b>			<b>4</b>		<b>4</b>
6		Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	1		1
7		Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	1		1
8		Закон Паскаля. Определение давления жид- костей	1		1
9		Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	1		1
<b>Раздел 4. Экспериментальные исследования тепловых явлений</b>			<b>5</b>		<b>5</b>
10		Изучение процесса кипения воды	1		1

11		Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	1		1
12		Определение удельной теплоты плавления льда	1		1
13		Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	1		1
14		Изучение процесса плавления и кристаллизации аморфного тела	1		1
<b>Раздел 5. Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик</b>			<b>6</b>		<b>6</b>
15		Изучение смешанного соединения проводников	1		1
16		Определение КПД нагревательной установки	1		1
17		Изучение закона Джоуля — Ленца	1		1
18		Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	1		1
19		Изучение закона Ома для полной цепи	1		1
20		Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	1		1
<b>Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля</b>			<b>3</b>		<b>3</b>
21		Исследование магнитного поля проводника с током	1		1
22		Исследование явления электромагнитной индукции	1		1
23		Изучение магнитного поля соленоида	1		1
<b>Раздел 7. Проектная работа</b>			<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>



24		Проект и проектный метод исследования	1	1	
25		Выбор темы исследования, определение целей и задач	1	1	
26-31		Проведение индивидуальных исследований	6		6
33-34		Подготовка к публичному представлению проекта	2		2
		Итого:	34	5	29

### Проектные работы

Среди разнообразных направлений современных педагогических технологий ведущее место занимает проектно-исследовательская деятельность учащихся. Главная её идея — это направленность учебно-познавательной деятельности на результат, который получается при решении практической, теоретической, но обязательно личностно- и социально-значимой проблемы. В рамках изучения физики учащимся можно предложить выполнить проектные и исследовательские работы из предложенного перечня.

#### Примерные темы проектных работ 10—11 классы

- Абсолютно твёрдое тело и виды его движения.
- Анизотропия бумаги.
- Емкостная характеристика. Конденсаторы. Применение конденсаторов.
- Ветрогенератор для сигнального освещения.
- Взгляд на зрение человека с точки зрения физики.
- Влияние атмосферы на распространение электромагнитных волн.
- Влияние магнитных бурь на здоровье человека.
- Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
- Выращивание кристаллов медного и железного купороса в домашних условиях и определение их плотности.
- Газовые законы.
- Геомагнитная энергия.
- Гидродинамика. Уравнение Бернулли.
- Законы сохранения в механике. Закон сохранения импульса.
- Законы сохранения в механике. Закон сохранения энергии.
- Запись динамических голограмм в резонансных средах.

- Защита транспортных средств от атмосферного электричества.
- Изготовление батареи термопар и измерение температуры.
- Изготовление самодельных приборов для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током.
- Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы.
- Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
- Исследование зависимости силы упругости от деформации.
- Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
- Методы измерения артериального давления.
- Выращивание кристаллов.
- Исследование электрического сопротивления терморезистора от температуры.
- Измерение индукции магнитного поля постоянных магнитов.
- Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки.
- Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции света на щели.
- Определение спектральных границ чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решётки.
- Изучение принципа работы люминесцентной лампочки.
- Игра Angry Birds. Физика игры. Изучение движения тела, брошенного под углом к горизонту.
- Изучение теплофизических свойств нанокристаллов.
- Измерение коэффициента трения скольжения.
- Измерение размеров микрообъектов лазерным лучом.
- Изучение электромагнитных полей бытовых приборов.