

«СОГЛАСОВАНО»

Заместителем директора

По УВР \_\_\_\_\_ /С.И. Лукьянова

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МОУ СОШ с. Терновка

\_\_\_\_\_ /О.Д. Николаева/

приказ № 116 от 30.08.2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА  
Направленность естественнонаучная  
«Физика вокруг нас»**

Срок реализации: один год

Возраст обучающихся: 15-16 лет

Автор – составитель

Шачнева Наталия Викторовна,

Педагог дополнительного образования

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы Пояснительная записка.

**Направленность программы – естественнонаучная. Уровень освоения программы – базовый.**

Программа разработана на основе:

- Федеральный Закон РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок) от 27.07.2022г.
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от СанПин от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Локальные нормативные акты образовательной организации.
- Методического пособия «Реализация образовательных программ по предмету «Физика» с использованием оборудования центра «Точка Роста».

В системе естественнонаучного образования физика занимает важное место, определяемое ролью физической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Дополнительная общеобразовательная программа «Физика вокруг нас» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления.

Данная программа позволяет обучающимся ознакомиться с методикой организации и проведения экспериментально-исследовательской деятельности в современном учебном процессе по физике, ознакомиться со многими интересными вопросами физики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о данной науке.

Экспериментальная деятельность будет способствовать развитию у учащихся умения самостоятельно работать, думать, экспериментировать в условиях школьной лаборатории, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенным вопросам.

**Актуальность** программы заключается в том, что интерес, проявляемый обучающимися к физике и технике, общеизвестен. Задача педагога – вовремя подметить этот пробуждающийся интерес и создать условия для его дальнейшего развития. Ведь именно из таких интересующихся обучающихся, как показывает опыт, вырастают в дальнейшем хорошие специалисты, ученые. Отсюда возникает необходимость в организации дополнительной работы с детьми. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса обучающихся к деятельности

определенного направления, дают возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создают условия для всестороннего развития личности, являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд.

**Отличительная особенность.** Реализация программного материала способствует ознакомлению обучающихся с организацией коллективного и индивидуального исследования, побуждает к наблюдениям и экспериментированию, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность.

**Адресат программы.** Программа разработана для работы с детьми 15 -16 лет.

**Психолого-педагогические особенности возрастной категории детей.**

В этот период (15-16 лет) детям свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя. В этот период подростку становится интересно многое, далеко выходящее за рамки его повседневной жизни. Подросток старается найти вне школы новую сферу для реализации этой потребности. Поэтому программный материал содержит в достаточной мере практикумы, опыты, эксперименты, что неизменно является привлекательным и познавательным для детей данной возрастной категории. Специальной подготовки для поступления в объединение не требуется.

**Объем и срок освоения программы, режим занятий**

Общее количество учебных часов – 36 ч., срок реализации программы –1 год,

**Форма обучения** – очная

**Особенности организации образовательного процесса.** Состав групп – постоянный разновозрастный, набор в группы объединения свободный, по желанию ребенка. В группе 10 - 15 человек.

**Режим занятий, периодичность и продолжительность:** занятия проводятся по 1 часу в неделю. Продолжительность занятий 45 минут. Образовательная программа включает в себя теоретическую и практическую часть.

**Цель и задачи программы**

**Цель:** создание условий для успешного освоения обучающимися основ исследовательской деятельности посредством экспериментальной деятельности.

**Задачи:**

**Образовательные:**

- формировать представление об экспериментальной деятельности;
- обучать знаниям для проведения самостоятельных исследований;
- формировать навыки сотрудничества

**Развивающие:**

- развивать умения и навыки исследовательского поиска;
- развивать познавательные потребности и способности

**Воспитательные:**

- воспитывать общественно-активную личность с гражданской позицией;
- воспитывать культуру поведения и общения в социуме.

**Планируемые результаты**

**Предметные результаты**

**По окончании обучения обучающиеся будут знать:**

- основные физические законы и явления;
- принципы физических явлений;
- правила обращения с лабораторным оборудованием и экспериментальными установками в соответствии с правилами техники безопасности;
- способы решения нестандартных и экспериментальных задач

**По окончании обучения обучающиеся будут уметь:**

- описывать физический эксперимент и делать выводы по результатам проведенного эксперимента;
- осуществлять поиск нужной информации для выполнения исследования с использованием

дополнительной литературы в открытом информационном пространстве, в т.ч. контролируемом пространстве Интернет;

-владеть основами смыслового чтения текста;

-анализировать объекты, выделять главное;

-устанавливать причинно-следственные связи.

-использовать полученные знания, умения, навыки для выполнения самостоятельной творческой работы (проекты, презентации, исследовательские работы);

#### **Метапредметные результаты**

- сравнивать, анализировать, выделять главное, обобщать;

- строить самостоятельную деятельность;

-осваивать новые знания и умения, достигать более высоких результатов.

-выделять ориентиры действия в новом материале в сотрудничестве с педагогом;

-планировать свое действие в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации, в том числе во внутреннем плане.

#### **Личностные результаты**

-формировать интерес к новому содержанию и новым способам познания;

-ориентировать в понимании причин успеха в исследовательской деятельности.

-формировать ответственность, самокритичность, самоконтроль;

- рационально строить самостоятельную деятельность;

- грамотно оценивать свою работу, находить её достоинства и недостатки;

- доводить работу до логического завершения.

-проводить публичные выступления перед различными аудиториями

### **Содержание программы Учебный план**

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории	4	3	1	Входной тест Беседа. Зачет
2	Экспериментальные исследования механических явлений	2		2	Оформление лабораторной работы. Практикум
3	Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей	4		4	Оформление лабораторной работы. фотоотчет
4	Экспериментальные исследования тепловых явлений	5		5	Промежуточный тест Оформление лабораторной работы. фотоотчет
5	Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик	6		6	Оформление лабораторной работы
6	Экспериментальные исследования магнитного поля	3		3	Практикум
7	Проектная работа	10	3	7	Итоговый тест Выполнение работ
8	Подведение итогов	2		2	Защита проекта
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	

#### **Содержание учебного плана**

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

*Теория.* Знакомство с содержанием программы. Инструктаж по технике безопасности. 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.

*Форма контроля.* Входной тест. Беседа. Зачет

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

*Теория.* Гармонические колебания пружинного маятника.

*Практическая работа № 1.* «Изучение колебаний пружинного маятника»

*Форма контроля.* Оформление лабораторной работы. Практикум

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

*Теория.* Соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изобарном нагревании.

*Практическая работа № 2.* «Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)»

*Теория.* Соотношение между изменениями объёма и температуры газа при его изохорном нагревании.

*Практическая работа № 3.* «Исследование изохорного процесса (закон Шарля)»

*Теория.* Закон Паскаля. Исследование изменения давления с изменением высоты столба жидкости.

*Практическая работа № 4.* «Закон Паскаля. Определение давления жидкостей»

*Теория.* Демонстрация и вычисление абсолютного и относительного давления.

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

*Форма контроля.* Оформление лабораторной работы. фотоотчет

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

*Теория.* Процесс кипения воды. Построение графика зависимости температуры воды от времени.

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

*Теория.* Условие теплового равновесия (без учёта рассеяния тепловой энергии в окружающую среду).

*Практическая работа № 7.* «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении»

*Теория.* Удельная теплота плавления льда.

*Практическая работа № 8.* «Определение удельной теплоты плавления льда»

*Теория.* Значение удельной теплоёмкости металлического (алюминиевого) цилиндра на нити.

*Практическая работа № 9.* «Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела»

*Теория.* Температура кристаллизации парафина.

*Практическая работа № 10.* «Изучение процессов плавления и кристаллизации аморфного тела»

*Форма контроля.* Промежуточный тест. Оформление лабораторной работы. фотоотчет

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

*Теория:* Основные законы смешанного соединения проводников в электрической цепи.

*Практическая работа № 11.* «Изучение смешанного соединения проводников»

*Теория.* Определение КПД нагревательного элемента.

*Практическая работа № 12.* «Определение КПД нагревательного элемента»

*Форма контроля.* Оформление лабораторной работы.

## **Раздел 6. Экспериментальные исследования магнитного поля**

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

*Форма контроля* Оформление лабораторной работы.

*Практическая работа №14* «Исследование явления электромагнитной индукции»

*Форма контроля* Оформление лабораторной работы.

*Практическая работа №15* «Изучение магнитного поля соленоида»

*Форма контроля* Оформление лабораторной работы.

## **Раздел 7. Проектная работа**

Теория: Проект и проектный метод исследования. Выбор темы исследования, определение целей и задач. Ознакомление с требованиями к проекту. Критерии оценки. «Визитная карточка» проекта

Практическая работа: «Проведение индивидуальных исследований»

Форма контроля Итоговый тест. Выполнение работ

## **Раздел 8. Подведение итогов.**

Практическая работа Подготовка к публичному представлению проекта. Защита проекта

Форма контроля. Защита проекта

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

Как форма аттестации используется лабораторный практикум. Практическая или лабораторная работа – достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Лабораторная работа активизирует познавательную деятельность учащихся, т.к. от работы с ручкой и тетрадью ребята переходят к работе с реальными предметами. Тогда и задания выполняются легче и охотнее. При этом, каждая лабораторная работа преследует какую-либо цель, именно по достижению этой цели (или её опровержению), можно судить о результативности усвоения знаний.

Проводятся входной, промежуточный и итоговый контроль.

### **План воспитательной работы**

Организуя процесс воспитания, педагог дополнительного образования решает целый ряд педагогических задач:

- помогает ребенку адаптироваться в новом детском коллективе;
- помогает определиться в ранней профессиональной навигации;
- формирует в ребенке уверенность в своих силах, стремление к постоянному саморазвитию;
- способствует удовлетворению его потребности в самоутверждении и признании, создает каждому «ситуацию успеха»;
- развивает в ребенке психологическую уверенность перед публичными показами (выставками, выступлениями, презентациями и др.);
- создает условия для развития творческих способностей учащегося.

### **План воспитательной работы.**

№	Наименование мероприятия	Приоритетное направление ВР	Цель мероприятия	Сроки проведения
<b>Инвариантная часть</b>				
1.	День учителя	Творческая деятельность.	Формирование уподрастающего поколения уважительного отношения к педагогам.	Октябрь 2024
2	День села	Патриотическое воспитание. Творческая деятельность.	Формирование интереса у подрастающего поколения к родному селу.	Ноябрь 2024
3.	День защитника отечества	Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.	Февраль 2025
4.	Международный женский день	Нравственное и эстетическое воспитание. Творческая деятельность.	Поддержание традиций бережного отношения к женщине.	Март 2025
5.	День Победы	Патриотическое воспитание.	Формирование у обучающихся таких качеств, как долг, ответственность, честь.	Май 2025

6.	День защиты детей	Нравственное воспитание. Творческая деятельность.	Формирование доброжелательных отношений детей друг к другу.	Июнь 2025
<b>Вариативная часть</b>				
1.	Всероссийская олимпиада школьников (школьный этап)	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к предмету	Сентябрь 2024
2.	Региональный этап олимпиады по естественнонаучной грамотности (14-18 лет) ( <a href="https://fedcdo.ru/">https://fedcdo.ru/</a> )	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к окружающей среде	Ноябрь 2024
3.	Участие в муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к предмету	Декабрь 2024
4.	Федеральный олимпиады ( <a href="https://fedcdo.ru/">https://fedcdo.ru/</a> )	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к окружающей среде	Декабрь 2024
5.	Федеральный олимпиады ( <a href="https://fedcdo.ru/">https://fedcdo.ru/</a> )	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к окружающей среде	Декабрь 2024
6.	Участие в конкурсах и мероприятиях	Научно- образовательное воспитание.	Формирование ценностного и ответственного отношения к предмету	В течение учебного года
7.	Декада проектной деятельности	Научно- образовательное воспитание.	Стимулирование интереса к исследовательской деятельности.	май 2025

## 2. Комплекс организационно-педагогических условий Методическое обеспечение.

### Особенности организации образовательного процесса – очная.

В основу разработки программы «Физика вокруг нас» заложены следующие технологии: личностно-ориентированная технология и системно-деятельностный подход.

Процесс обучения осуществляется по следующей схеме:

- планирование учениками своей деятельности на занятии;
- выбор ими источников информации;
- освоение и присвоение новых знаний в процессе самостоятельной деятельности с этими источниками;
- самоанализ обучающимися результатов работы.

Помимо развития исследовательских способностей, немаловажной задачей является создание полноценных условий для сохранения здоровья детей, формирование интереса к занятиям, с использованием здоровьесберегающих технологий. Эти технологии внедряются в каждое занятие для улучшения здоровья психики ребенка и комфортного состояния в образовательном процессе.

Наличие на занятиях дополнительного образования информационно-коммуникационных технологий делают процесс обучения более интересным, отвечающим реалиям сегодняшнего дня. Использование информационных технологий позволяет повысить уровень мотивации учащихся и эффективность занятий, формирует культуру познавательной деятельности.

Метод интеграции на занятиях способствует формированию целостной картины мира у детей, пониманию связей между явлениями в природе, обществе и мире в целом.

**Формы организации образовательного процесса.** В программе «Физика вокруг нас» сочетаются коллективные, групповые и индивидуальные занятия. В практической части программы индивидуальные занятия позволяют наиболее полно выявить склонности и предпочтения обучающегося, его способности и познавательные возможности, но наряду с индивидуальной работой с детьми необходима и полезна работа в группах и в микрогруппах, где ребята учатся друг у друга, мотивируют к деятельности, создают здоровый элемент соревновательности. В таких условиях ребята могут реализовать в полной мере свои возможности, задатки, способности, использовать весь комплекс знаний, умений, навыков, полученных на других предметах естественнонаучного цикла.

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

**Информационное обеспечение:** аудио-, видео-, фото-, интернет источники.

**Дидактическое обеспечение:**

- Планы-конспекты занятий по всем темам;
- Дидактический материал для проведения занятий;
- Дидактический материал для проверки знаний: тестовые задания и упражнения по всем разделам программы;
- Наглядные пособия, схемы и таблицы для учебных занятий;
- Раздаточный материал (карточки, бланки тестовых заданий);
- Методические разработки.

*Печатные пособия:*

демонстрационный материал (картинки предметные, таблицы) в соответствии с основными темами программы.

**Материально-техническое обеспечение**

Для проведения теоретических и практических занятий используется учебная аудитория, соответствующий санитарно-гигиеническим нормам и требованиям.

*Технические средства обучения:*

- Классная доска;
- Мультимедийный проектор;
- Компьютер;
- Принтер лазерный;
- Лабораторное оборудование кабинета физики
- Оборудование цифровой лаборатории

*Оборудование учебной аудитории:*

- Ученические столы двухместные с комплектом стульев;
- Стол учительский с тумбой;
- Демонстрационный стол;
- Шкафы для хранения учебников, дидактических материалов, пособий и пр.;
- Настенные доски для вывешивания иллюстративного материала.

**Кадровое обеспечение:** Для реализации учебно-воспитательного процесса требуется педагог дополнительного образования, отвечающий всем требованиям квалификационной характеристики для соответствующей должности педагогического работника.

#### **Оценочные материалы**

##### **Оценка предметных результатов**

Показатели	Освоение технологических приемов при выполнении работ	Знание специальной терминологии	Самостоятельность выполнения работы	Аккуратность выполнения работы
ФИО уч-ся				


По уровню освоения программного материала результаты достижений учащихся можно разделить на три уровня: высокий, средний, низкий.

**Высокий:** полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, знает специальную терминологию, применяет теорию в практике, высокое качество исполнения работ, проявляет самостоятельность в изготовлении изделия. Оценивается 3 баллами.

**Средний:** не полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, частично применяет специальную терминологию, применяет теорию в практике, в работе имеются погрешности, при выполнении работ возникают трудности.

Оценивается 2 баллами.

**Низкий:** не полностью овладел теоретическими и практическими знаниями, не усвоил специальную терминологию, нет самостоятельного применения в практике, низкое качество работ, практически отсутствует самостоятельная работа.

Оценивается 1 баллом.

### **Оценка метапредметных и личностных результатов**

Представленная диагностика анализа деятельности обучающихся позволяет определить уровень сформированности познавательной – исследовательской деятельности.

#### **Критерии**

1. Имеет представления об окружающем мире через знакомство с элементарными знаниями из различных областей наук.
2. Самостоятельно ставит проблему, отыскивает методы решения и осуществляет его.
3. Способен формулировать вопросы и получать на них фактические ответы.
4. Соблюдает правила техники безопасности при проведении физических экспериментов.
5. Самостоятельно (в группе) проявляет волевые и интеллектуальные усилия.
6. Умеет пользоваться приборами-помощниками при проведении игр-экспериментов.
7. Активно высказывает предположения, гипотезы предлагает различные решения.
8. Развиты: внимание, память, воображение, критическое мышление.
9. Формулирует в речи, достигнут или нет результат, делает выводы.
10. Способен полно, логически описывать явления, процессы.
11. Умеет работать в коллективе, договариваться, учитывать мнение партнера, отстаивать свою правоту.
12. Проявляет инициативу, сообразительность, самостоятельность в работе.
13. Имеет собственное оценочное и критическое отношение к миру.

**В – высокий уровень С – средний уровень Н – низкий уровень**

### **Список литературы**

#### **Для педагогов**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н. Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение.
2. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие Москва, 2021
3. Повторение и контроль знаний по физике на уроках и внеклассных мероприятиях, 10-11 классы: диктанты, тесты, кроссворды, внеклассные мероприятия/ Н.А. Янушевская- М.- Глобус; Волгоград: Панорама, 2022.
4. Гальперштейн Л. Забавная физика. – М.: Детская литература, 1994. – 255с.
5. Горев Л.А. “Занимательные опыты по физике”. – М.: Просвещение, 1977, 120с.
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. – Домодедово: ВАП, 1994. – 223с.

#### **Для обучающихся**

1. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н. Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение.

2. С.В. Лозовенко Т.А. Трушина Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста» Методическое пособие Москва, 2021
- 3.А.П. Рыженков «Физика. Человек. Окружающая среда». Книга для обучающихся 7 класса. М.: Просвещение,1991 год.
- 4.Л.В. Тарасов «Физика в природе». М.: Просвещение, 1988 год.
- 5.Я.И. Перельман «Занимательная физика» (1-2ч).
- 6.С.Ф. Покровский «Наблюдай и исследуй сам».

**Интернет-ресурсы:**

- 1.Сайт для учителей и родителей "Внеклассные мероприятия" - Режимдоступа: <http://school-work.net/zagadki/prochie/>
- 2.Сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - Режимдоступа: <http://mon.gov.ru/pro/>
- 3.Единая коллекция Цифровых Образовательных ресурсов - Режимдоступа: <http://school-collection.edu.ru/>
- 4.Издательский дом "Первое сентября" - Режим доступа: <http://1september.ru/>
- 5.Проектная деятельность учащихся / авт.-сост. М.К.Господникова и др.. <http://www.uchmag.ru/estore/e45005/content>

№ п/п	Дата проведения занятия	Время проведения занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Вводные занятия. Физический эксперимент и цифровые лаборатории ( 4 часа)</b>							
1			1	Как изучают явления в природе?	беседа	21	Устный опрос
2			1	Измерения физических величин. Точность измерений	беседа	21	Входной тест
3			1	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	беседа	21	
4			1	Цифровая лаборатория Releon и её особенности	беседа	21	
<b>Экспериментальные исследования механических явлений (2 часа)</b>							
5			1	Изучение колебаний пружинного маятника	Практическая работа	21	Практическая работа
6			1	Изучение колебаний пружинного маятника	Практическая работа	21	Практическая работа
<b>Экспериментальные исследования по МКТ идеальных газов и давления жидкостей (4 часа)</b>							
7			1	Исследование изобарного процесса (закон Гей-Люссака)	Практическая работа	21	Практическая работа
8			1	Исследование изохорного процесса (закон Шарля)	Практическая работа	21	Практическая работа
9			1	Закон Паскаля. Определение давления жидкостей	Практическая работа	21	Практическая работа
10			1	Атмосферное и барометрическое давление. Магдебургские полушария	Практическая работа	21	Практическая работа
<b>Экспериментальные исследования тепловых явлений (5 часов)</b>							
11			1	Изучение процесса кипения воды	Практическая работа	21	Практическая работа
12			1	Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении	Практическая работа	21	Практическая работа
13			1	Определение удельной теплоты плавления льда	Практическая работа	21	Практическая работа
14			1	Определение удельной теплоёмкости твёрдого тела	Практическая работа	21	Практическая работа
15			1	Изучение процесса	Практическая работа	21	Практическая работа

				плавления и кристаллизации аморфного тела	работа		работа
<b>Экспериментальные исследования постоянного тока и его характеристик (6 часов)</b>							
16			1	Изучение смешанного соединения проводников	Практическая работа	21	Практическая работа
17			1	Определение КПД нагревательной установки	Практическая работа	21	Практическая работа
18			1	Изучение закона Джоуля — Ленца	Практическая работа	21	Практическая работа
19			1	Изучение зависимости мощности и КПД источника от напряжения на нагрузке	Практическая работа	21	Практическая работа
20			1	Изучение закона Ома для полной цепи	Практическая работа	21	Практическая работа
21			1	Экспериментальная проверка правил Кирхгофа	Практическая работа	21	Практическая работа
<b>Экспериментальные исследования магнитного поля (3 часа)</b>							
22			1	Исследование магнитного поля проводника с током	Практическая работа	21	Практическая работа
23			1	Исследование явления электромагнитной индукции	Практическая работа	21	Практическая работа
24			1	Изучение магнитного поля соленоида	Практическая работа	21	Практическая работа
<b>Проектная работа ( 10 часов)</b>							
25			1	Проект и проектный метод исследования		21	
26			1	Выбор темы исследования, определение целей и задач		21	
27			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
28			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
29			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
30			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
31			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
32			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
33			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
34			1	Проведение индивидуальных исследований		21	
<b>Подведение итогов (2 часа)</b>							

35			1	Подготовка к публичному представлению проекта		21	
36			1	Защита проектов		21	проект