

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №5

СОГЛАСОВАНО:

Педагогический совет

МАОУ СОШ №5

Протокол № 8 от 26 августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ №5

О.В. Сафронова

Приказ № 94 от

от 26 августа 2024г.



Приложение к основной образовательной программе

среднего общего образования

МАОУ СОШ №5

Рабочая программа по внеурочной деятельности

«Технология проведения лабораторных исследований в физике»

для 11 класса

Город Карпинск

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативно-правовая и документальная основа:

Программа курса составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Нормативно-правовое обеспечение реализации внеурочной деятельности осуществляется на основе следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утверждённого приказом Минобрнауки России от 17.12.2010г. №1897 «Об утверждении ФГОС ООО (с дополнениями и изменениями, приказ от 29.12.2014 г.№ 1644
- письма Департамента общего образования Минобрнауки России «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования» (N 03-296 от 12 мая 2011 г.)
- Санитарных правил СП 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 28.09.2020 № 28);
- № 08-1189 «Методические рекомендации по воспитанию антикоррупционного мировоззрения у школьников и студентов»;
- Основной образовательной программой основного общего образования МАОУ СОШ № 5 от 26.08.2021г. №76-од)
- Уставом МАОУ СОШ № 5 г. Карпинска;

### Статус документа

Данный внеурочный курс предназначен для учащихся 11 класса общеобразовательных учреждений физико-математического профиля. В процессе обучения школьники познакомятся с историей развития физики, становлением и эволюцией физической науки, с биографиями ученых, расширят свои представления об экспериментальном методе познания в физике, роли и месте фундаментального эксперимента в становлении физического знания, взаимосвязи теории и эксперимента, научатся выполнять некоторые фундаментальные опыты с использованием физических приборов, что будет способствовать формированию у них экспериментальных умений. В программе определен перечень демонстраций, лабораторных работ и практических занятий.

Реализация программы обеспечивается:

- стандартным школьным лабораторным оборудованием для проведения демонстраций, лабораторных работ и практических занятий – 15 комплектов;
- цифровой лабораторией по физике – 12 комплектов;
- методическим руководством по работе с цифровой лабораторией – 12 печатных изданий.

### Основные задачи курса:

- дать представление о цикле научного познания, место эксперимента в нем, соотношении теории и эксперимента, роли и месте фундаментальных опытов в истории развития физической науки; истории развития физики; научной деятельности ученых и биографиях ученых, а также о роли фундаментальных опытов в научно-технологическом прогрессе;
- научить планировать эксперимент;
- отбирать приборы для выполнения эксперимента;
- выполнять эксперимент;
- применять математические методы к решению теоретических задач;
- работать со средствами информации (учебной, хрестоматийной, справочной, научно-популярной литературой, программно-педагогическими средствами, средствами дистанционного образования), готовить сообщения и доклады, оформлять и представлять их;
- готовить и представлять эксперимент, использовать технические средства обучения и средства новых информационных технологий;
- участвовать в дискуссии;
- сформировать у учащихся научное мировоззрение;
- способствовать их нравственному и эстетическому воспитанию.

При этом основными формами обучения должны стать семинары, практические занятия по выполнению лабораторных работ и решению задач. Учащиеся самостоятельно ищут информацию для подготовки докладов и сообщений, готовят эксперимент, подбирают кино- и видеофильмы, диафильмы и слайды, компьютерные программы.

При выполнении лабораторных работ как с реальными физическими приборами, так и с компьютерными моделями организуется исследовательская деятельность по экспериментальному установлению зависимостей между величинами. Учащиеся осуществляют все этапы этой деятельности: от постановки задачи, выдвижения гипотезы или гипотез, планирования эксперимента, выбора средств выполнения эксперимента, сборки установки, наблюдений и измерений, фиксации результатов эксперимента до анализа результатов эксперимента и выводов. При этом в зависимости от владения учащимися исследовательским методом степень самостоятельности при ее осуществлении и характер помощи со стороны учителя могут быть различными.

Помимо исследовательского метода целесообразно использование частично-поискового, проблемного изложения, а в отдельных случаях информационно-иллюстративного. Последний метод применяется в том случае, когда у учащихся отсутствует база, позволяющая использовать продуктивные методы.

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### Личностные результаты:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

### Метапредметные результаты

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

#### **Регулятивные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

#### **Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления

существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты**

- демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей;
- устанавливать взаимосвязь естественно-научных явлений и применять основные физические модели для их описания и объяснения;
- использовать информацию физического содержания при решении учебных, практических, проектных и исследовательских задач, интегрируя информацию из различных источников и критически ее оценивая;
- различать и уметь использовать в учебно-исследовательской деятельности методы научного познания (наблюдение, описание, измерение, эксперимент, выдвижение гипотезы, моделирование и др.) и формы научного познания (факты, законы, теории), демонстрируя на примерах их роль и место в научном познании;
- проводить прямые и косвенные измерения физических величин, выбирая измерительные приборы с учетом необходимой точности измерений, планировать ход измерений, получать значение измеряемой величины и оценивать относительную погрешность по заданным формулам;
- проводить исследования зависимостей между физическими величинами: проводить измерения и определять на основе исследования значение параметров,

характеризующих данную зависимость между величинами, и делать вывод с учетом погрешности измерений;

- использовать для описания характера протекания физических процессов физические величины и демонстрировать взаимосвязь между ними;
- использовать для описания характера протекания физических процессов физические законы с учетом границ их применимости;
- учитывать границы применения изученных физических моделей при решении физических и межпредметных задач;

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ВНЕУРОЧНОГО КУРСА «ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ФИЗИКЕ» В 11 КЛАССЕ (34 часов, 1 ч./нед.)**

### **1. Фундаментальные опыты в электродинамике (9 ч)**

Опыты Кулона по электростатическому взаимодействию. Опыты Рикке, Иоффе, Милликена, Манделштама, Папалекси, Толмена, Стюарта, лежащие в основе электронной теории проводимости. Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различия между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук.

Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму. Опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн. Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории.

### **2. Фундаментальные опыты в оптике (12 ч)**

Краткая история развития учения о свете. Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света. Опыты Ньютона по дисперсии света. Опыты Ньютона по интерференции света. Опыты Юнга. Опыты по поляризации света.

Проблема скорости света в физической науке. Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.

### **3. Фундаментальные опыты в квантовой физике (8 ч)**

Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения. Опыты Столетова и Герца по изучению явления и законов фотоэффекта. Опыты Лебедева по измерению давления света.

Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома. Опыты Франка и Герца и модель атома Бора.

Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.

### **4. Обобщение курса (5 ч)**

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 11 КЛАСС

(34 часа, 1 ч./нед.)

№	Тема	Основное содержание по темам	Кол-во часов
<b>Фундаментальные опыты в электродинамике (9 ч)</b>			
1	Опыты Ома, позволившие установить закон постоянного тока. Различие между ролью фундаментальных опытов в науке и в процессе изучения основ наук.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Изучение зависимости сопротивления провода от длины и площади поперечного сопротивления</li><li>– Изучение распределения напряжений в цепи с последовательным соединением участков, состоящих из разных элементов</li><li>– Изучение распределения токов в цепи с параллельным и последовательным соединением.</li><li>– Изучение свойств полупроводникового диода</li><li>– Изучение протекания тока в цепи, содержащий конденсатор</li></ul>	5
2	Опыты Ампера, Эрстеда и Фарадея по электромагнетизму.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Изучение зависимости силы Ампера от силы тока</li><li>– Наблюдение явления электромагнитной индукции</li><li>– Изучение трансформатора</li></ul>	3
3	Излучение и прием электромагнитных волн	Опыты Герца по излучению и приему электромагнитных волн.	1
<b>Фундаментальные опыты в оптике (12 ч)</b>			
4	Физическая теория и опыты	Фундаментальные опыты как подтверждение следствий теории в структуре физической теории.	1
5	Краткая история развития учения о свете.	<ul style="list-style-type: none"><li>– Наблюдение изображения предмета в плоском зеркале</li><li>– Получение изображений различного типа с помощью собирающей линзы</li><li>– Изучение коэффициента линейного увеличения собирающей линзы при получении действительного изображения</li></ul>	3
6	Опыты, послужившие основой возникновения волновой теории света.	Измерение фокусного расстояния и оптической силы рассеивающей линзы	1
7	Опыты Ньютона по дисперсии и	Получение спектра излучения светодиода при помощи дифракционной решётки	2



	интерференции света.		
8	Поляризация света	Опыты Юнга по поляризации света.	2
9	Скорость света	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проблема скорости света в физической науке</li> <li>– Астрономические наблюдения и лабораторные опыты по измерению скорости света.</li> </ul>	3
<b>Фундаментальные опыты в квантовой физике (8 ч)</b>			
10	Квантовая теория	Зарождение квантовой теории. Экспериментальное изучение теплового излучения.	2
11	Фотоэффект и давление света	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Опыты Столетова и Герца по изучению явления и законов фотоэффекта</li> <li>– Опыты Лебедева по измерению давления света.</li> </ul>	2
12	Строение атома	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Опыты Резерфорда по зондированию вещества и модель строения атома</li> <li>– Опыты Франка и Герца и модель атома Бора.</li> </ul>	2
13	Современная наука	Фундаментальные опыты и формирование нового стиля научного мышления.	2
14	Обобщение курса		5
	Всего:		34

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 294690421595703939189969587970239985033448730078

Владелец Сафронова Ольга Владимировна

Действителен с 18.06.2024 по 18.06.2025