

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

администрация го Верхний Тагил

МАОУ СОШ № 4

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО

руководитель ШМО
Шехмометьева Ирина
Альбертовна
протокол №1 от «4» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директором МАОУ
СОШ №4

Нехай Елена
Александровна
приказ №82 от «4» августа
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного курса по физике
«Лабораторный практикум по физике»**

для 10-11 классов

го Верхний Тагил 2023

Данный курс предназначен для общеобразовательных учреждений 10-11 классов, изучающих физику на профильном уровне. Структура курса полностью соответствует структуре материала, изучаемого в курсе физики 10-11 классов (учебник В.А.Касьянов). Программа курса учитывает цели обучения физике учащихся средней школы и соответствует государственному стандарту физического образования.

На реализацию программы необходимо 68 часов за 2 года обучения (34 часов – в 10 классе, 34 часов – в 11 классе), из расчёта 1 час в неделю ежегодно.

I. Пояснительная записка

Общая характеристика учебного предмета

Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если на них учащимся демонстрируются физические опыты. Чувственное восприятие изучаемых процессов и явлений невозможно без соответствующей практической работы собственными руками. Физический практикум является неотъемлемой частью курса физики в 10 – 11 классах.

Ясное и глубокое усвоение основных законов физики и ее методов невозможно без самостоятельных практических занятий. В физической лаборатории учащиеся не только проверяют известные законы физики, но и обучаются работе с физическими приборами, овладевают навыками экспериментальной исследовательской деятельности, учатся грамотной обработке результатов измерений и критическому отношению к ним.

Физический практикум позволяет осуществить переход от репродуктивных форм учебной деятельности к самостоятельным, поисково-исследовательским видам работы, переносит акцент на аналитический компонент учебной деятельности учащихся.

Цели изучения предмета

Физический практикум в 10 – 11 классах, изучающих физику на профильном уровне, проводится **с целью:**

- повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики;
- развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений путем использования более сложного оборудования, более сложного эксперимента;
- формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом.

Основными задачами, решение которых обеспечит достижение поставленной цели являются следующие:

- развитие у школьников умений описывать и обобщать результаты наблюдений;
- развитие умений использовать измерительные приборы для изучения физических явлений;
- развитие умений у учащихся представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости;
- применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств;
- формирование коммуникативной культуры учащихся и развитие умений работы с различными типами информации.

Место предмета в учебном плане школы

Курс изучается в течение 2-х лет в 10-11 классах в рамках компонента образовательного учреждения.

На реализацию программы необходимо 34 часа за 2 года обучения (17 часов – в 10 классе, 17 часов – в 11 классе), из расчёта 1 час в 2 недели ежегодно.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

Примерная программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

Познавательная деятельность:

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

Информационно-коммуникативная деятельность:

- владение монологической и диалогической речью, развитие способности понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

Рефлексивная деятельность:

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

II. Содержание тем учебного курса

Содержание курса практикума

Физический практикум (школьный компонент) включает практические работы, выполняемые при прохождении соответствующих тем в течение учебного года. Физический практикум является неотъемлемой частью курса физики. Ясное и глубокое усвоение основных законов физики и ее методов невозможно без работы в физической лаборатории, без самостоятельных практических занятий. Во время практических работ учащиеся не только проверяют известные законы физики, но и обучаются работе с физическими приборами, овладевают навыками экспериментальной исследовательской деятельности, учатся грамотной обработке результатов измерений и критическому отношению к ним.

Содержание работ физического практикума в 10 классе, изучающем физику на профильном уровне

1. Техника безопасности при проведении практических работ. Прямые и косвенные измерения
2. Погрешности (абсолютные и относительные) при физических измерениях
3. Исследование параболического движения тела

4. Исследование равноускоренного движения
5. Нахождение коэффициента упругости
6. Измерение коэффициента трения скольжения
7. Творческое задание «Изучение зависимости силы трения от площади поверхности, рода поверхности»
8. Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости
9. Изучение равновесия тел под действием нескольких сил
10. Творческое задание «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»
11. Изучение изотермического процесса в газе
12. Измерение удельной теплоёмкости вещества
13. Измерение электроёмкости конденсатора
14. Творческое задание « Построение вольтамперных характеристик»
15. Измерение температуры нити лампы накаливания
16. Измерение элементарного электрического заряда
17. Самостоятельные летние исследования. Выбор темы. Оформление и представление результатов в виде таблиц, графиков, презентаций

Содержание работ физического практикума в 11 классе, изучающем физику на профильном уровне

1. Техника безопасности при проведении практических работ. Повторение. Погрешности (абсолютные и относительные) при физических измерениях
2. Исследование удельного сопротивления проводника
3. Исследование магнитного поля постоянного магнита
4. Изучение действия магнитного поля на ток
5. Изучение электродвигателя
6. Измерение КПД электродвигателя
7. Исследование основных характеристик ЭМВ
8. Исследование отражения света
9. Исследование преломления света
10. Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы
11. Сборка модели микроскопа
12. Наблюдение дисперсии света
13. Наблюдение интерференции и дифракции света
14. Наблюдение поляризации света
15. Определение частицы по фотографиям её треков
16. Решение практических задач ЕГЭ

III. Требования к уровню подготовки учащихся 10-11 классов

В результате изучения данного учебного курса ученик должен

знать/понимать:

1. методы измерения физических величин, устройство и принцип действия измерительных приборов, способы обработки и представления результатов измерений.

уметь:

1. планировать физический эксперимент в соответствии с поставленной задачей;
2. научиться выбирать рациональный метод измерений;
3. выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты;
4. применять приобретенные навыки в нестандартной обстановке;
5. стать компетентными во многих практических вопросах.

Такие занятия способствуют:

1. развитию способностей самостоятельно приобретать знания;
2. критически оценивать полученную информацию;
3. излагать свою точку зрения по обсуждаемому вопросу;
4. выслушивать другие мнения и конструктивно обсуждать их.

Проведение физического практикума в классах, изучающих физику на профильном уровне, должно способствовать формированию у учащихся следующих **компетенций**:

1. Владеть основными знаниями, обеспечивающими обоснованный выбор будущего профиля профессионального обучения.
2. Знать собственные индивидуальные особенности, природные задатки к приобретению различных знаний и умений и эффективно их использовать для достижения позитивных результатов в учебной деятельности.
3. Уметь описывать и обобщать результаты наблюдений.
4. Умело использовать измерительные приборы для изучения физических явлений.
5. Представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости.
6. Применять полученные знания для объяснения принципов действия важнейших технических устройств.
7. Уметь планировать своё ближайшее будущее, ставить обоснованные цели саморазвития, проявлять волю и терпение в преодолении собственных недостатков во всех видах деятельности.
8. Уметь соотносить свои индивидуальные возможности с требованиями социального окружения.
9. Владеть основными навыками самообразования и активно реализовывать их при освоении требований региона, страны, мира.
10. Уметь реализовывать в повседневной жизни полученные знания и навыки.
11. Понимать роль коллектива сверстников в становлении индивидуальной позиции личности.

IV. Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
10 класс		
1,2	Техника безопасности при проведении практических работ. Прямые и косвенные измерения	1
3,4	Погрешности (абсолютные и относительные) при физических измерениях	1
5,6	Исследование параболического движения тела	1
7,8	Исследование равноускоренного движения	1
9,10	Нахождение коэффициента упругости	1
11,12	Измерение коэффициента трения скольжения	1
13,14	Творческое задание «Изучение зависимости силы трения от площади поверхности, рода поверхности»	1
15,16	Проверка закона сохранения энергии при действии сил тяжести и упругости	1
17,18	Изучение равновесия тел под действием нескольких сил	1
19,20	Творческое задание «Изучение капиллярных явлений, обусловленных поверхностным натяжением жидкости»	1
21,22	Изучение изотермического процесса в газе	1
23,24	Измерение удельной теплоёмкости вещества	1

25,26	Измерение электроёмкости конденсатора	1
27,28	Творческое задание « Построение вольтамперных характеристик»	1
29,30	Измерение температуры нити лампы накаливания	1
31,32	Измерение элементарного электрического заряда	1
33,34	Самостоятельные летние исследования. Выбор темы. Оформление и представление результатов в виде таблиц, графиков, презентаций	1
11 класс		
1,2	Техника безопасности при проведении практических работ. Повторение. Погрешности (абсолютные и относительные) при физических измерениях	1
3,4	Исследование удельного сопротивления проводника	1
5,6	Исследование магнитного поля постоянного магнита	1
7,8	Изучение действия магнитного поля на ток	1
9,10	Изучение электродвигателя	1
11,12	Измерение КПД электродвигателя	1
13,14	Исследование основных характеристик ЭМВ	1
15,16	Исследование отражения света	1
17,18	Исследование преломления света	1
19,20	Определение фокусного расстояния рассеивающей линзы	1
21,22	Сборка модели микроскопа	1
23,24	Наблюдение дисперсии света	1
25,26	Наблюдение интерференции и дифракции света	1
27,28	Наблюдение поляризации света	1
29,30	Определение частицы по фотографиям её треков	1
31,32	Решение практических задач ЕГЭ	1
33,34	Решение практических задач ЕГЭ	1

Список учебной литературы

1. Дик Ю.И., Кабардин О.Ф. Физический практикум для классов с углубленным изучением физики.- М. Просвещение, 1993.
2. Буров В.А, Дик Ю.И. Практикум по физике в средней школе.- М. Просвещение, 1993.
3. Шутов В.И., Сухов В.Г. Эксперимент в физике. Физический практикум. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
4. Демонстрационный эксперимент по физике в старших классах средней школы/ Под ред. А.А.Покровского. – М.: Просвещение; 1992.
5. Кабардина С.И. Измерения физических величин: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.
6. Касьянов В.А. Физика. 10 класс: тетрадь для лабораторных работ. – М.: Дрофа, 2006.
7. Бутырский Г.А., Сауров Ю.А. Экспериментальные задачи по физике: 10-11 кл. общеобразоват. учреждений: Кн. для учителя. -М.: Просвещение, 1998.
8. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9-11 классы: Учебное пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. - М.: Вербуй, 2001.

Условия реализации физического практикума

Оборудование кабинета физики полностью удовлетворяет требованиям, которые позволяют реализовать идею личностно – ориентированного подхода к обучению.

Материально-техническая база кабинета соответствует требованиям к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержательным наполнением учебных предметов федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования, что позволяет реализовать программу физического практикума по физике в полном объеме.

Приложение 1. Формы и средства контроля

Учащимся предстоит выполнить лабораторные работы физического практикума, посвященные исследованиям некоторых процессов и явлений в физике, испытать свои силы при выполнении индивидуальных экспериментальных заданий и конструкторских работ, работая настолько самостоятельно, насколько они пожелают и смогут. В завершение учащиеся могут представить результаты своих исследований, например, на классном или школьном конкурсе творческих работ.

Критерии оценивания практических работ физического практикума

Оценка «5» ставится, если ученик:

- правильно определил цель работы;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
- самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое оборудование;
- научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из проведенной работы;
- в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы;
- правильно выполнил анализ погрешностей;
- работу осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.

Оценка «4» ставится, если ученик выполнил требования к оценке «5», но:

- работу проводил в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений;
- или было допущено два – три недочета;
- или не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или эксперимент проведен не полностью;
- или в описании наблюдений из эксперимента допустил неточности, выводы сделал неполные.

Оценка «3» ставится, если ученик:

- правильно определил цель работы; работу выполняет правильно не менее чем на половину, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы;
- или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью учителя;
- или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов:
- опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большой погрешностью;
- или в отчете были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализах погрешностей) не повлиявших на результат данной работы;
- или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей;
- допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которая исправляется по требованию учителя.

Оценка «2» ставится, если ученик:

- не определил самостоятельно цель опыта;
- выполнил работу не полностью;
- не подготовил нужное оборудование, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;
 - или опыты, измерения, вычисления, наблюдения проводились неправильно;
 - или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «3»
- допускает две(и более) грубые ошибки в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с оборудованием), которые не может исправить даже по требованию учителя.

Примечание.

В тех случаях, когда учащийся показал оригинальный и наиболее рациональный подход к выполнению работы и в процессе работы, но не избежал тех или иных недостатков, оценка за выполнение работы по усмотрению учителя может быть повышена по сравнению с указанными выше нормами.

Оценку по выполненной лабораторной работе целесообразно выставлять по письменному отчету, в котором кратко описаны условия эксперимента, в систематизированном виде представлены результаты измерений и сделаны выводы.

По результатам выполнения творческих экспериментальных заданий кроме письменных отчетов полезно практиковать сообщения на общем занятии группы с демонстрацией выполненных экспериментов, изготовленных приборов. Для подведения общих итогов занятий всей группы возможно проведение конкурса творческих работ. На этом конкурсе учащиеся смогут не только продемонстрировать экспериментальную установку в действии, но и рассказать о ее оригинальности и возможностях, отдать свое творение на суд зрителей. Здесь приобретает большое значение умение оформить свой доклад графиками, таблицами, кратко и эмоционально рассказать о самом главном. На общешкольных конкурсах могут быть представлены, например, работы биологов, химиков, литераторов. В этом случае появляется возможность увидеть и оценить свой труд и себя на фоне других интересных работ и таких же увлеченных людей.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 30435837774180967768552081179451357192081145291

Владелец Нехай Елена Александровна

Действителен с 28.04.2023 по 27.04.2024