

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ г. РЕУТОВ
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества»

Московская область, 143966
г. Реутов, ул. Строителей, д.11

телефон (факс) (495) 528-55-62
e-mail: info@ddt-reutov.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБУ ДО «ДДТ»
Н.Ю. Кивва



Приказ № _____
От « » _____ 20 ____ года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ: МЕХАНИКА»**

Направленность: техническая
Уровень программы: стартовый
Возраст учащихся: 12-16 лет
Срок реализации: 1 год (72 часа)

Автор-составитель:
Посевин Данила Павлович
педагог дополнительного образования

**Реутов
2018-2019**

ПРОГРАММА КУРСА
«ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ: МЕХАНИКА»
2018-2019

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ ПО ФИЗИКЕ: МЕХАНИКА» разработан в рамках реализации концепции профильного обучения на любой ступени общего образования и соответствует Государственному стандарту среднего образования по предмету «Физика»

При разработке данного курса учитывалось, что данный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов учащихся как старших классов, так и младших, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов физики.

Важна роль изучения методов проведения эксперимента, оценки погрешностей и объяснения результатов. Умение обосновать полученные данные и соотнести их с теоретическими формулами и теорией, изученной в соответствии со школьной программой. Проходя лабораторный практикум на современном оборудовании на базе ФГОС-лаборатория с использованием программного пакета «Цифровая лаборатория», учащиеся систематизируют не только теоретические знания полученные на уроках физики, но и получают возможность осознать физические процессы через призму эксперимента и более глубоко понять суть физического процесса. Также данный курс дает возможность более качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ по физике.

Цель данного курса – освоение учащимися различных ключевых методов проведения физического эксперимента и более глубокое осознание физики соответствующих процессов.

Задачи курса:

- Сформировать у учащихся интерес к исследовательской деятельности.
- Реализовать методы личностно-ориентированного подхода к изучению физики.
- Научить учащихся пользоваться лабораторным оборудованием нового поколения.
- Научить учащихся интерпретировать и объяснять результаты эксперимента и соотносить их с теоретическим материалом.
- Научить учащихся правильно оценивать погрешности.
- Углубление знаний, умений и навыков решения задач по физике.

Содержание программы качественно отличается от базового курса физики, но при этом пересекается с ней дополняя теоретический материал. Данная программа предусматривает выделение ключевых задач, построение ориентировочной основы поиска, пути их решения и решения, связанных с ними задач.

Программа курса имеет линейную структуру, однако, в зависимости от уровня подготовки учащихся по предмету и ценностей освоения содержания данной программы, предусматривается перераспределение часов между темами.

Категория обучающихся по программе: учащиеся 8-е - 11-е классы, решившие поступать в ВУЗы технической направленности.

Срок реализации программы: один учебный год 72 академических часа.

Форма обучения:

- очная (занятия в компьютерном классе).
- групповая (занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – не более 15 человек (по количеству доступных компьютеров)).

Основной формой проведения занятий являются личностно- ориентированные практикумы по решению задачи проведения эксперимента.

Минимально необходимый уровень знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного прохождения курса:

- базовые алгоритмические структуры,
- запись алгоритма.

Организация курса предполагает занятия, которые учащиеся выполняют самостоятельно в лаборатории с использованием ЭВМ, а также формы, где педагог объясняет новый материал (лекции), консультирует учащихся в процессе проведения эксперимента.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ по первой части курса

2018 год

Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
Введение в лабораторный практикум. Причины возникновения погрешностей в экспериментах.	6	2	4	опрос, зачет
Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.	6	2	4	опрос, зачет
Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.	6	2	4	опрос, зачет
Измерение ускорения свободного падения.	6	2	4	опрос, зачет
Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости.	6	2	4	опрос, зачет
Измерение коэффициента трения.	2	2	0	опрос

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАНЯТИЙ
по второй части курса
2019 год

Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
Измерение коэффициента трения.	4	0	4	зачет
Проверка теоремы об изменении механической энергии.	6	2	4	опрос, зачет
Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.	6	2	4	опрос, зачет
Определение периода колебаний нитяного маятника.	6	2	4	опрос, зачет
Определение периода колебаний маятника на пружине.	6	2	4	опрос, зачет
Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.	6	2	4	опрос, зачет
Преобразование энергии в пружинном маятнике.	6	2	4	опрос, зачет

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (ПРОГРАММЫ)
по первой части курса
2018 год

Лабораторная работа 1. Введение в лабораторный практикум. Причины возникновения погрешностей в экспериментах. Практическое изучение причин возникновения погрешностей.

Оценка погрешностей. Методы минимизации погрешностей. Оформление и интерпретация результатов эксперимента.

Лабораторная работа 2. Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.

Лабораторная работа 3. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.

Лабораторная работа 4. Измерение ускорения свободного падения.

Лабораторная работа 5. Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости.

Лабораторная работа 6. Измерение коэффициента трения. Теоретический материал.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА (ПРОГРАММЫ)
по второй части курса
2019 год

Лабораторная работа 6. Измерение коэффициента трения. Практическое занятие.

Лабораторная работа 7. Проверка теоремы об изменении механической энергии.

Лабораторная работа 8. Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.

Лабораторная работа 9. Определение периода колебаний нитяного маятника.

Лабораторная работа 10. Определение периода колебаний маятника на пружине.

Лабораторная работа 11. Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.

Лабораторная работа 12. Преобразование энергии в пружинном маятнике.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся должны:

- уметь качественно собирать установку для проведения эксперимента;
- знать как минимизировать погрешности в ходе проведения эксперимента;
- знать причины возникновения погрешностей в каждом эксперименте и уметь оценить их значение.
- уметь грамотно оформлять результаты эксперимента в электронном виде;
- знать теоретический материал соответствующий каждому эксперименту;
- уметь защищать полученные результаты при личной беседе с педагогом;
- получить навыки командной работы;
- получить навыки цифровой обработки данных полученных экспериментальным путем.

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Формы организации занятий по базовым темам:

- групповые занятия,
- практическое занятие,
- итоговые занятия,
- консультации.

Методы организации учебно-воспитательного процесса:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный, проектный.

Методы воспитания:

- создание творческой и дружеской атмосферы в группе;
- создание атмосферы бесконфликтных ситуаций;
- поощрение добрых побуждений;
- сплочение учащихся;
- формирование высоких нравственных чувств;
- воспитание доброты, культуры поведения в обществе;

Работа с родителями.

Регулярное взаимодействие с родителями – одно из условий успешного учебного процесса и формирования дружного и сплоченного коллектива.

Педагогические технологии:

- технология индивидуализации обучения;
- технология группового обучения;
- технология развивающего обучения;
- технология проблемного обучения;
- технология коллективной творческой деятельности;

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Обязательное оборудование:

- «ФГОС-лаборатория (цифровая лаборатория по физике)» - 15 компл.
1 комплект — набор из 8 мест соответствующих разделам физики — механика, молекулярная физика, электричество, оптика.
- Компьютерное оборудование – 15 компл.
1 комплект – Ноутбук с предустановленной ОС Windows 10 Professional, USB мышь, программное обеспечение «Цифровая лаборатория»

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Текущий и промежуточный контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практикумов по каждому разделу курса. Итоговый контроль реализуется в форме итогового практикума. Знания теоретического материала проверяются с помощью устных опросов и тестовых задач, которые необходимо предоставить как в электронном виде, так и на бумажных носителях.

Критерием оценки учебных результатов является факт самостоятельного выполнения лабораторной работы от сборки и проведения эксперимента до фиксации данных в электронном виде; наличие отчета содержащего теорию, результаты обработки экспериментальных данных, оценку погрешностей и выводы. Способ фиксации учебных результатов – повторение действий учащихся при решении однотипных задач и применение полученных решений к задачам других типов. Учащийся должен уметь объяснить источники возникновения погрешностей и неточностей при обработке экспериментальных данных, уметь интерпретировать полученные результаты, знать теоретический материал и при необходимости обосновать критерии применимости формул в рамках конкретного эксперимента. Уметь решать задачи.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Разработано методическое пособие в форме брошюры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цифровая лаборатория по физике (базовый уровень), Поваляев О. А., Ханнанов Н. К., Хоменко С.В.
2. Лабораторный практикум по физике. Учебное пособие. В трех томах. Т 1 - Под ред. Гладуна. - М.: МФТИ, 2004
3. Общая физика. Механика. Кириченко Н.А., Крымский К.М. Учебное пособие. — М. : МФТИ, 2013.



Утверждаю
 Директор МБУ ДО «ДДТ»
 (Н.Ю. Кивва)

20__

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК первой части курса

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	сентябрь	Лекция	2	Введение в лабораторный практикум. Причины возникновения погрешностей в экспериментах.	Опрос
2	сентябрь	Лабораторная работа	2	Практическое изучение причин возникновения погрешностей. Оценка погрешностей. Методы минимизации погрешностей. Оформление и интерпретация результатов эксперимента.	Опрос
3	сентябрь	Лабораторная работа	2	Практическое изучение причин возникновения погрешностей. Оценка погрешностей. Методы минимизации погрешностей. Оформление и интерпретация результатов эксперимента.	Зачет
4	сентябрь	Лекция	2	Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.	Опрос

5	октябрь	Лабораторная работа	2	Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.	Опрос
6	октябрь	Лабораторная работа	2	Исследование зависимости скорости от времени при равноускоренном движении.	Зачет
7	октябрь	Лекция	2	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.	Опрос
8	октябрь	Лабораторная работа	2	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.	Опрос
9	ноябрь	Лабораторная работа	2	Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении.	Зачет
10	ноябрь	Лекция	2	Измерение ускорения свободного падения.	Опрос
11	ноябрь	Лабораторная работа	2	Измерение ускорения свободного падения.	Опрос
12	ноябрь	Лабораторная работа	2	Измерение ускорения свободного падения.	Зачет
13	декабрь	Лекция	2	Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости.	Опрос
14	декабрь	Лабораторная работа	2	Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости.	Опрос
15	декабрь	Лабораторная работа	2	Проверка второго закона Ньютона при движении тела по наклонной плоскости.	Зачет
16	декабрь	Лекция	2	Измерение коэффициента трения.	Опрос

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
по второй части курса

№ п/п	Месяц	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	январь	Лекция	2	Измерение коэффициента трения.	Опрос
2	январь	Лабораторная работа	2	Измерение коэффициента трения.	Зачет
3	январь	Лекция	2	Проверка теоремы об изменении механической энергии.	Опрос
4	январь	Лабораторная работа	2	Проверка теоремы об изменении механической энергии.	Опрос
5	февраль	Лабораторная работа	2	Проверка теоремы об изменении механической энергии.	Зачет
6	февраль	Лекция	2	Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.	Опрос
7	февраль	Лабораторная работа	2	Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.	Опрос
8	февраль	Лабораторная работа	2	Закон сохранения энергии при колебании груза на нити.	Зачет
9	март	Лекция	2	Определение периода колебаний нитяного маятника.	Опрос
10	март	Лабораторная работа	2	Определение периода колебаний нитяного маятника.	Опрос
11	март	Лабораторная работа	2	Определение периода колебаний нитяного маятника.	Зачет

12	март	Лекция	2	Определение периода колебаний маятника на пружине.	Опрос
13	апрель	Лабораторная работа	2	Определение периода колебаний маятника на пружине.	Опрос
14	апрель	Лабораторная работа	2	Определение периода колебаний маятника на пружине.	Зачет
15	апрель	Лекция	2	Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.	Опрос
16	апрель	Лабораторная работа	2	Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.	Опрос
17	май	Лабораторная работа	2	Изучение закона движения груза, колеблющегося на вертикальной пружине.	Зачет
18	май	Лекция	2	Преобразование энергии в пружинном маятнике.	Опрос
19	май	Лабораторная работа	2	Преобразование энергии в пружинном маятнике.	Опрос
20	май	Лабораторная работа	2	Преобразование энергии в пружинном маятнике.	Зачет

