«Рассмотрено»	«Согласовано»	«Утверждено»
Руководитель ШМО	Заместитель директора	Приказ № 238
/Логинова О.Р./	МБОУ СШ №16 г. Павлово	МБОУ СШ №16 г. Павлово
Протокол №1	/Крючкова Н.И./	от 01 сентября 2017 года
31 августа 2017 года	31 августа 2017 года	

Рабочая программа элективного курса по физике
«Измерение физических величин»
10-11 класс

Важнейшая задача современной школы – давать подрастающему поколению глубокие и прочные знания основ наук, вырабатывать навыки и умения, применять их на практике.

Для всестороннего развития личности необходимы такие понятия и методы исследования, с помощью которых могут быть установлены научные факты. А для установления научных фактов в физике вводится объективная количественная характеристика свойств тел и природных процессов, независящая от субъективных ощущений человека. Введение таких понятий является процессом создания особого языка – языка науки физики. Основу языка физики составляют понятия, называемые физическими величинами. А любая физическая величина должна быть измерена, так как без измерений физических величин нет и физики. Решением данной проблемы является элективный курс: «Измерение физических величин».

Данный элективный курс ставит своей целью: дать возможность учащимся познакомиться с разными системами измерения физических величин (в частности таких как СГС, СИ), основными методами физической науки, овладеть измерительными и экспериментальными умениями и навыками, так как Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного); образования включает умения и навыки использования физических приборов и измерительных инструментов для измерения физических величин, и представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирическую зависимость. Задания ЕГЭ проверяют методологические умения выпускников. По статистике в этих заданиях ученики делают больше всего ошибок.

Для написания рабочей программы использовался сборник: Физика. 9-11 классы. Профильное обучение.: Программа элективных курсов./сост.В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2007. – (Элективные курсы). Рабочая программа разработана на основе программы элективного курса авторов С.И Кабардина, Н.И.Шефер «Измерения физических величин» (Программы элективных курсов. Физика. Профильное обучение. 9-11 классы. Москва. «Дрофа», 2007 г), стандарта среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень), примерной программы среднего (полного) общего образования по физике (профильный уровень).

В соответствии с уровнем подготовленности учеников и наличием оборудования в кабинете физики по рекомендации авторов программы вместо работ по магнетизму и атомной физике (материал 11 класса), включены работы по механике и теплоте.

Включение экспериментальных заданий в содержание ЕГЭ по физике дает возможность использовать задания не только с использованием лабораторного оборудования, но и задания с фотографиями, поэтому часть лабораторных работ реализуется с помощью фотографий.

Программа рассчитана на 68 часов, 1 час в неделю в 10 и 11 классе.

Задачи курса:

- Познакомить обучающихся со сведениями из истории метрической системы мер.
- Расширить знания обучающихся о физических понятиях: физическая величина, измерительные приборы, методы измерения, погрешности измерения, экспериментальные исследования.
- Привить обучающимся навыки использования измерительных приборов и обеспечить понимание ими того факта, что ни один прибор не даёт абсолютно точных значений измеряемой величины.
- Научить обучающихся делать вывод в соответствии; с поставленной задачей исследования, анализируя результаты эксперимента.
- Раскрыть роль измерений в технике и быту; показать, что в науке и технике очень часто одни величины измеряются с помощью других, связанных с ними величин.
- Сформировать навык соблюдения правил техники безопасности.
- Формировать коммуникативные способности учащихся, умения работать в группах и парах сменного состава.
- Развивать способности к созидательной деятельности, толерантности, терпимости к чужому мнению, умению вести диалог, выступать перед коллективом.

• Предоставить обучающимся возможность удовлетворить индивидуальный интерес к изучению практических приложений физики в процессе познавательной и творческой деятельности при проведении самостоятельных экспериментов и исследований.

Требования к уровню подготовки выпускников

В конце изучения курса обучающиеся должны:

Знать понятия: физическая величина, единица физической величины, дольные и кратные единицы, система СИ, основные единицы, производные единицы, абсолютная погрешность измерения, относительная погрешность измерения, граница абсолютной погрешности, погрешность отсчета, инструментальная погрешность, прямые измерения, косвенные измерения.

Уметь: вычислять абсолютную погрешность измерения, относительную погрешность измерения, границу абсолютной погрешности, погрешность отсчета, инструментальную погрешность, работать с графиками и таблицами, переводить все единицы в СИ, пользоваться дольными и кратными приставками, делать и оформлять лабораторные работы.

Производить измерения температуры, массы, длины, влажности, давления атмосферного и артериального, силы, мощности, силы тока, напряжения, ёмкости.

Пользоваться приборами: амперметром, вольтметром, динамометром, термометром, психрометром, барометром, тонометром, штангенциркулем, линейкой, весами.

В конце года у каждого ученика должны быть отчеты о проделанных 14 лабораторных работах.

Содержание программы элективного курса

Глава 1.Методы измерения физических величин.

Основные и производные физические величины и их измерение. Единицы и эталоны единиц физических величин. Система СИ. Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений. Измерительные приборы, инструменты, меры. Инструментальные и отсчетные погрешности. Классы приборов.

Этапы планирования и выполнения эксперимента. Меры предосторожности при проведения эксперимента. Выбор метода измерения и измерительных приборов. Способы контроля результатов измерений. Запись результатов измерений. Таблицы и графики. Обработка результатов измерений.

Измерение времени, массы. Методы измерения тепловых, электрических, световых величин.

Лабораторные работы.

1. Измерение длины с помощью линейки и штангенциркуля.
2. Измерение массы с помощью рычажных весов.
3. исследование зависимости дальности полета снаряда от угла вылета..
4. Проверка правила моментов сил.
5.Измерение жесткости пружины.
6. измерение удельной теплоты плавления снега.
7. Определение мощности, потребляемой электромотором, электрической лампочкой.
8. определение удельного сопротивления проводника.
9. определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости.
10. измерение ёмкости конденсатора.
11. Измерение скорости реакции на звуковой сигнал.

Глава 2.Физические измерения в повседневной жизни.

Измерение температуры в быту. Влажность воздуха и способы её измерения. Атмосферное давление и приборы для измерения давления. Исследование работы сердца. Источники электрического напряжения вокруг нас. Бытвые электроприборы. Бытовые источники света.

Лабораторные работы.

1. Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий.
2. Измерение влажности.
3. Измерение артериального кровяного давления.

Экскурсия в диагностические кабинеты поликлиники.

Тематическое планирование

Тема курса	Кол-во часов по программе
Методы измерения физических величин	28
Физические измерения в повседневной жизни	12
Физический практикум	22
Резерв	6

10 класс, 34 ч (1 ч в неделю)

№	Тема урока	Количество часов
1	Основные производные физические величины их измерение. Л/р №1 "Измерение длины с помощью масштабной линейки и микрометра."	1
2	Единицы и эталоны величин.	1
3	Абсолютные и относительные погрешности прямых измерений.	1
4	Измерительные приборы, инструменты, меры.	1
5	Инструментальные погрешности и погрешности отсчёта.	1
6	Классы точности приборов.	1
7	Границы систематических погрешностей и способы их оценки.	1
8	Случайные погрешности и оценка их границ. Л/р №2 "Оценка границ погрешности при измерениях силы тока."	1
9	Этапы планирования и выполнения эксперимента.	1
10	Меры предосторожности при проведении эксперимента.	1
11	Учёт влияния измерительных приборов на исследуемые процессы.	1
12	Л/р №3 "Измерение коэффициента трения скольжения."	1
13	Выбор метода измерений и измерительных приборов.	1
14	Л/р №4 "Изучение движения системы связанных тел."	1
15	Способы контроля результатов измерения.	1
16	Л/р №5 "Исследование зависимости периода колебаний маятника от его массы, амплитуды колебаний и длины."	1
17	Запись результатов измерения.	1
18	Таблицы и графики.	1
19	Обработка результатов измерений.	1
20	Обсуждение и представление полученных результатов.	1
21	Измерение времени. Л/р №6 "Измерение времени реакции человека на световой сигнал."	1
22	Методы измерения тепловых величин. Л/р №7 "Измерение теплоты плавления льда."	1
23	Методы измерения электрических величин.	1
24	Л/р №8 "Измерение электрических величин с помощью цифрового мультиметра."	1
25	Л/р №9 "Измерение электрического сопротивления с помощью омметра."	1
26	Л/р №10 "Исследование полупроводникового диода."	1
27	Л/р №11 "Исследование зависимости силы тока от напряжения на концах нити электрической лампы."	1
28	Методы измерения магнитных величин.	1
29	Л/р №12 "Измерение индукции магнитного поля."	1

30	Методы измерения световых величин.	1
31	Л/р №13 "Измерение освещённости при помощи фотоэлемента."	1
32	Методы измерения в атомной и ядерной физике. Л/р №14 "Регистрация ядерных излучений."	1
33	Л/р №14 "Регистрация ядерных излучений."	1
34	Резерв	1

11 класс, 34 ч (1 ч в неделю)

№	Тема урока	Количество часов
1	Измерение температуры в быту.	1
2	Л/р №1 "Исследование зависимости показаний термометра от внешних условий."	1
3	Влажность воздуха и способы её измерения.	1
4	Л/р №2 "Измерение влажности воздуха."	1
5	Исследование работы сердца.	1
6	Л/р №3 "Измерение артериального кровяного давления."	1
7	Источники электрического напряжения вокруг нас.	1
8	Л/р №4 "Изучение принципа работы электрической зажигалки."	1
9	Бытовые электроприборы.	1
10	Бытовые источники света.	1
11	Л/р №5 "Изучение принципа работы лампы дневного света."	1
12	Экскурсия в диагностические кабинеты медицинского центра "Соло".	1
13	Экскурсия в диагностические кабинеты медицинского центра "Соло".	1
14	Л/р №1 "Измерение кинетической энергии тела."	1
15	Л/р №2 "Измерение индуктивности катушки."	1
16	Л/р №3 "Измерение амплитуды и периода электрических колебаний с помощью электронного осциллографа."	1
17	Л/р №4 "Исследование явления термоэлектронной эмиссии."	1
18	Л/р №5 "Измерение работы выхода электрона."	1
19	Л/р №6 "Исследование свойств лазерного излучения."	1
20	Л/р №7 "Исследование линейчатого спектра излучения."	1
21	Л/р №8 "Определение периода полураспада естественного радиоактивного изотопа."	1
22	Изготовление модели газового термометра.	1
23	Изготовление модели газового термометра.	1
24	Опыт с радиометром Крукса.	1
25	Опыт с радиометром Крукса.	1
26	Исследование параметров "чёрного ящика" на постоянном токе.	1
27	Исследование параметров "чёрного ящика" на переменном токе.	1
28	Изготовление модели автомата пожарной сигнализации.	1
29	Изготовление модели автомата пожарной сигнализации.	1
30	Расчёт и испытание модели автоматического устройства для регулирования температуры.	1
31	Расчёт и испытание модели автоматического устройства для регулирования температуры.	1
32	Исследование радиоактивной загрязнённости.	1
33	Исследование радиоактивной загрязнённости.	1
34	Резерв	1

Литература:

1. Измерения физических величин. С.И.Кабардина, Н.И.Шефер Методическое пособие. М., Бином,2005 г
2. Экспериментальные задания. Готовимся к ЭГЕ по физике. Г.Г.Никифоров. М., Школьная пресса, 2004г
3. Погрешности измерений при выполнении лабораторных работ по физике. Г.Г.Никифоров, М., Дрофа, 2004г
4. Лабораторный практикум в средней школе. Под ред. А.А. Покровского. М., просвещение, 1992г
5. Эрик Раджерс. Физика для любознательных. Т.1. Материя, движение, сила./ Под ред. Л.А. Арцимовича.-М.: Мир,1969г
6. Физика 10. Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Сотский Н.Н. М.: Просвещение, 2010г