

## Курс по выбору «В мире физических измерений»

Выполнила:  
Прожерина Г.Н.,  
учитель физики МБОУ СОШ №7,  
город Сургут

### Пояснительная записка

Курс по выбору «В мире физических измерений» составлен на основе авторского методического пособия «Электив 7-9» М., Знание, 2017, под редакцией Дендебера С.В., Зуевой Л.В., Иванниковой Т.В.

Курс по выбору предназначен для обучающихся 7-х классов и рассчитан на 19 часов.

*Цель курса* – создание ориентационной и мотивационной основы для осознанного выбора инженерно-математического и технологического профиля обучения; расширение представлений учащихся о способах измерений физических величин и анализе полученных результатов, осознание необходимости учета погрешностей измерений, вносимых субъективизмом действий и использованием приборов.

#### *Задачи курса:*

- освоение основных понятий и законов физики;
- овладение умениями производить расчёты на основе физических формул;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения физического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;
- воспитание отношения к физике как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- воспитание духа сотрудничества в процессе совместного выполнения практических задач;
- помощь в снятии психологического страха перед решением задач, приобретение уверенности в себе.

В процессе обучения учащиеся приобретают следующие умения: выполнять измерения, представлять результаты измерений в виде таблиц и графиков, выделять физические основы действия одного или другого прибора и др. На занятиях курса при организации самостоятельной работы учащихся над индивидуальными исследовательскими или конструкторскими заданиями школьник находится в положении не слушателя, а докладчика, первооткрывателя, исследователя. Таким образом, содержание курса отражает

новые подходы в обучении физике согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, которые призваны способствовать повышению интереса к изучению физики, развитию познавательных и творческих способностей учащихся, формированию умений применять полученные знания на практике.

Представленный курс носит предпрофильный характер, так как согласуется со стратегическими ориентирами развития системы образования в Ханты-Мансийском автономном округе – Югре, отмеченными в Программе «Развитие образования в Ханты-Мансийском автономном округе - Югре на 2014-2020 годы», утвержденной постановлением Правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 26.09.2013 года № 378-п, а так же с требованиями инновационного развития образования департамента образования Администрации города Сургута. Для муниципальной системы образования одним из приоритетных направлений деятельности является «реализация инженерно-математического и технологического образования», которое на уровне нашей образовательной организации внедряется через организацию технологического профиля обучения в 10-11-х классах.

Курс по выбору ориентирован на экспериментальную работу (до 70% учебного времени), лекционная часть сведена к минимуму. Содержание курса выстроено по принципу от простого к сложному, от приобретения новых умений и навыков к их творческому применению. На теоретических занятиях рассматриваются методы измерения физических величин, устройство и принцип действия измерительных приборов, способы обработки и представления результатов измерений. На практических занятиях при выполнении лабораторных работ учащиеся смогут приобрести умения и навыки планировать физический эксперимент в соответствии с поставленной проблемной задачей, научиться выбирать рациональный метод измерений, выполнять эксперимент и обрабатывать его результаты.

*Методы преподавания курса:*

- поисковый;
- исследовательский;
- интерактивный.

*Формы организации познавательной деятельности учащихся:*

- индивидуальные;
- групповые;
- коллективные.

*Формы учебных занятий:*

- лекции;
- семинары;
- уроки решения ключевых задач;
- практические работы.

В курсе будет использоваться оборудование согласно требованиям, предъявляемым к оснащению кабинета физики.

*Курс развивает компетенции:*

*Учебно-познавательные:*

- информационные;
- творческое мышление;
- креативное мышление.

*Коммуникативные:*

- творческо-коммуникативные способности;
- социально-трудовые;
- личностного самосовершенствования.

*Ожидаемый результат:*

- знание основных законов и понятий физики;
- умение проводить простейшие эксперименты и расчёты;
- умение ориентироваться среди множества формул, объяснять свои действия;
- успешное обучение в последующих классах и выбор технологического профиля обучения;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности.

После изучения данного курса учащиеся могут иметь *различный уровень качества образования:*

- минимальный - решение простейших задач по алгоритму;
- достаточный – решение незнакомых задач и выполнение заданий, для решения которых используются известные алгоритмы;
- творческий – выполнение презентаций, экспериментальных и теоретических заданий, направленных на развитие творческого потенциала личности.

*Темы для презентаций*

1. История развития физики.
2. Знаменитые ученые физики и их открытия.
3. Ученые физики на денежных купюрах.
4. Измерение объема и плотности различных тел.
5. Любопытные вопросы и задания.
6. Физика вокруг нас.
7. Нужны ли человеку измерения?
8. Удивительное рядом.
9. Измерение скорости различных тел.
10. Можно ли носить воду в решете?

*Способы оценивания результатов:*

Минимальный уровень достижений знаний оценивается по точности воспроизведения основного содержания курса. Достаточный и творческий уровни достижений оценивается по умениям составлять доклады, рефераты, выполнять лабораторные опыты, обобщать, сравнивать, делать выводы, а также

способности к практическому мышлению и рефлексии. При оценке результатов творческого уровня учитываются задания, которые демонстрируются учащимися в процессе исследовательской деятельности, выступлений на семинарах, умение вести дискуссию, аргументировать и отстаивать свое мнение, вступать в спор.

Для оценки результатов достижений учащихся используется зачетная отметка. Зачет выставляется по каждому разделу курса на основании личного участия школьника в семинарских занятиях, выполнения лабораторных работ, исследовательской деятельности.

По окончании изучения всего курса выставляется общий зачет на основе суммы зачетов по разделам и выступлениям учащихся.

Данный курс предусматривает сотрудничество с социальными партнерами с АУ «Сургутский политехнический колледж» через проведение экскурсий и знакомство с различными специальностями технического направления.

#### *Содержание курса:*

##### Тема1. Вводное занятие (1 час)

Знакомство с и организацией работы (краткое содержание курса и алгоритм действий) Физика. Человек Окружающий мир. Человек и физика. Физические параметры, характеризующие окружающий мир. Линейные размеры встречающие в мире.

##### Тема2. Основы измерения различных тел (7 часов)

Метрическая система мер. Измерительные инструменты. Погрешность измерений.

Лабораторная работа №1 «Измерение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов».

Лабораторная работа №2 «Измерение диаметра и глубины отверстия, диаметра шарика и проволоки».

Лабораторная работа №3 «Измерение объема различных тел прямыми и косвенными измерениями».

Лабораторная работа №4 «Измерение физических величин, характеризующих человека: измерение линейных параметров: длина окружности головы, охват груди, талии, бёдер».

Лабораторная работа №5 «Определение плотности сливочного масла, хлеба, йогурта, стирального порошка, хозяйственного мыла, клея».

Лабораторная работа №6 «Измерение массы различных тел с помощью рычажных и электронных весов».

Лабораторная работа №7 «Определение плотности тела при измерении массы и объема тела».

##### Тема 3. Конструирование приборов (3 часа)

Работа с приборами: рулеткой, динамометром, весами.

Лабораторная работа №8 «Конструирование прибора для измерения длины».

Лабораторная работа №9 «Конструирование прибора - динамометра».

Лабораторная работа №10 «Конструирование рычажных весов».

Тема 4. Измерение больших расстояний (4 часа)

Барометр-анероид, его устройство и работа. Атмосферное давление и его измерение.

Лабораторная работа №11 «Измерение высоты здания с помощью веревки».

Лабораторная работа №12 «Измерение высоты здания с помощью барометра – анероида».

Тема 5 Скорость прямолинейного равномерного движения (1 час)

Скорость равномерного движения. Мгновенная скорость прямолинейного равномерного движения.

Лабораторная работа №13 «Определение скорости движения игрушечной машинки».

Тема 6. Экскурсия в АУ «Сургутский политехнический колледж» (2 часа)

Тема 7. Заключительное занятие (1 час)

Зачет по курсу: «В мире физических измерений». Выступление обучающихся с сообщениями, проектами, презентациями о выполненных практических работах.

#### *Учебно-тематический план*

№ п/п	Название раздела	Количество часов:		
		всего	на теоретические занятия	на практические занятия
1	Вводное занятие	1	1	
2	Основы измерения различных тел	7		7
3	Конструирование приборов	3		3
4	Измерение больших расстояний	4	2	2
5	Скорость прямолинейного равномерного движения	1		1
6	Экскурсия в АУ «Сургутский политехнический колледж»	2	1	1
7	Заключительное занятие по курсу	1		1
Итого:		19	4	15

*Календарно - тематическое планирование  
к курсу по выбору «В мире физических измерений» для 7-го класса*

№ п/п	Тема занятия	Дата урока	Количе ство часов	Форма проведения занятий	Образова тельный продукт
Вводное занятие (1 час)					
1	Вводный инструктаж. Вводное занятие. Что такое физические величины и для чего они нужны. Измерение физических величин Что такое физические величины и для чего они нужны. Измерение физических величин		1	Вводная лекция с элементами моделирования и дискуссией	Тезисы
Основы измерения различных тел (7 часов)					
2	Лабораторная работа №1 «Измерение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов»		1	Лабораторная работа №1 Оборудование: мензурки, мерные стаканы	Отчет о проделан ной лаборатор ной работе
3	Лабораторная работа №2 «Измерение диаметра и глубины отверстия, диаметра шарика и проволоки»		1	Лабораторная работа №2 Оборудование: штангенциркуль, микрометр	Отчет о проделан ной лаборатор ной работе
4	Лабораторная работа №3 «Измерение объема различных тел прямыми и косвенными измерениями»		1	Лабораторная работа №3 Оборудование: линейка, мензурка, тела неправильной формы	Отчет о проделан ной лаборатор ной работе
5	Лабораторная работа №4 «Измерение физических величин, характеризующих человека»		1	Лабораторная работа №4 Оборудование: линейка, измерительная рулетка	Отчет о проделан ной лаборатор ной работе
6	Лабораторная работа		1	Лабораторная	Отчет о

	№5 «Определение плотности сливочного масла, хлеба, йогурта, стирального порошка, хозяйственного мыла»			работа №5 Оборудование: рычажные весы, разновесы, мензурка, различные вещества	проделанной лабораторной работе
7	Лабораторная работа №6 «Измерение массы тела с помощью рычажных и электронных весов»		1	Лабораторная работа №6 Оборудование: рычажные весы, электронные весы, тела разной массы	Отчет о проделанной лабораторной работе
8	Лабораторная работа №7 «Определение плотности различных тел при измерении массы и объема тела»		1	Лабораторная работа №7 Оборудование: рычажные весы, мензурка, тела разной массы	Отчет о проделанной лабораторной работе
Конструирование приборов (3 часа)					
9	Лабораторная работа №8 «Конструирование прибора для измерения длины»		1	Лабораторная работа №8 Оборудование: миллиметровая бумага, нитки, линейка	Отчет о проделанной лабораторной работе
10	Лабораторная работа №9 «Конструирование прибора-динамометра»		1	Лабораторная работа №9 Оборудование: миллиметровая бумага, динамометр, грузы по 100г	Отчет о проделанной лабораторной работе
11	Лабораторная работа №10 «Конструирование рычажных весов»		1	Лабораторная работа №10 Оборудование: бруски дерева, 2 чашки, разновесы, набор грузов	Отчет о проделанной лабораторной работе
Измерение больших расстояний (4 часа)					

12	Можно ли измерить расстояние до недоступных тел?		1	Лекция с элементами моделирования	Тезисы
13	Лабораторная работа №11 «Измерение высоты здания с помощью веревки»		1	Лабораторная работа №11 Оборудование: веревка 2 метра, масштабная линейка	Отчет о проделанной лабораторной работе
14	Атмосферное давление и его измерение		1	Лекция с элементами моделирования	Тезисы
15	Лабораторная работа №12 «Измерение высоты здания с помощью барометра - anerоида »		1	Лабораторная работа №12 Оборудование: барометр - anerоид	Отчет о проделанной лабораторной работе
Скорость прямолинейного равномерного движения (1 часов)					
16	Лабораторная работа №13 «Определение скорости движения игрушечной машинки»		1	Лабораторная работа №13 Оборудование: игрушечная машинка, секундомер, масштабная линейка	Отчет о проделанной лабораторной работе
Экскурсия в АУ «Сургутский политехнический колледж» (2 часа)					
17-18	Экскурсия в АУ «Сургутский политехнический колледж»		2	Экскурсия	Тезисы
Заключительное занятие (1 час)					
19	Зачетная работа		1	Зачет	Презентации, защита творческих работ

*Контролирующие материалы:*

*Перечень вопросов к лабораторным работам:*

1. Что называется измерением физической величины?

2. Что такое размер и значение физической величины?
3. Какие измерения называются прямыми измерениями?
4. Какие измерения называются косвенными?
5. Что такое абсолютная погрешность?
6. Что называется относительной погрешностью измерения?
7. Как обеспечить безопасность эксперимента?
8. Что такое инструментальная погрешность?
9. Как нужно измерять температуру?
10. Что такое случайная погрешность?

*Перечень ключевых слов:*

1. Измерение.
2. Измерительные приборы.
3. Физическая величина.
4. Прямое измерение.
5. Косвенное измерение.
6. Истинное значение.
7. Действительное значение.
8. Инструментальная погрешность.
9. Абсолютная погрешность.
10. Относительная погрешность.
11. Случайная погрешность.
12. Грубая погрешность.

*Литература для учителя:*

1. Электив 7-9: Физика. Химия. Биология: Конструктор элективных курсов (Межпредметных и предметно-ориентированных): Для организации предпрофильной подготовки учащихся в 7- 9 классах: В 2-х книгах. Кн. 1 / Дендебер С.В., Зуева Л.В., Иванникова Т.В. и др. / М.: 5-е издание, 2017.-304с.
2. Зорин, Н.И. Элективный курс .Методы решения задач. / М.: Вако, 2017.-187с.
3. Каменецкий С.Е., Орехов В.П. Методика решения задач по физике в средней школе. / М.: Просвещение, 2018.-230с.
4. Мелешина А.М., Фосс М.А. Решайте задачи по физике, а мы вам поможем. / М.: Просвещение, 2017.-347с.

*Литература для учащихся:*

1. Ефашкин Г.В. Романовская Н.Н. Учитесь решать задачи по физике. / М.: Просвещение, 2018.-237с.
2. Лукашик В.И. Сборник задач по физике. / М.: Вако, 2018.-221с.
3. Мелешина А.М., Фосс М.А. Решайте задачи по физике, а мы вам поможем. / М.: Просвещение, 2018.-347с.

