

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Татарстан

Исполнительный комитет Мамадышского муниципального района

МБОУ Владимирская ООШ

РАССМОТРЕНО
Руководитель ШМО

Данилова Л.А. *Данилова*
Протокол №1
от «1.» 09. 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор школы

Бачкова Е.А. *Бачкова*
Приказ №71
от «1.» 09. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 2519669)

учебного предмета «Физика. Базовый уровень»

для обучающихся 7-9 классов

Село Владимирово 2023 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа по физике на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика».

Содержание программы по физике направлено на формирование естественно-научной грамотности обучающихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В программе по физике учитываются возможности учебного предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественнонаучных учебных предметов на уровне основного общего образования.

Программа по физике устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей обучающихся.

Программа по физике разработана с целью оказания методической помощи учителю в создании рабочей программы по учебному предмету.

Физика является системообразующим для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, вносит вклад в естественнонаучную картину мира, предоставляет наиболее ясные образцы применения научного метода познания, то есть способа получения достоверных знаний о мире.

Одна из главных задач физического образования в структуре общего образования состоит в формировании естественнонаучной грамотности и интереса к науке у обучающихся.

Изучение физики на базовом уровне предполагает овладение следующими компетентностями, характеризующими естественнонаучную грамотность:

- научно объяснять явления;
- оценивать и понимать особенности научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Цели изучения физики на уровне основного общего образования определены в Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утверждённой решением Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации (протокол от 3 декабря 2019 г. № ПК4вн).

Цели изучения физики:

- приобретение интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;
- формирование представлений о роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанной с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Достижение этих целей программы по физике на уровне основного общего образования обеспечивается решением следующих **задач**:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
 - приобретение умений описывать и объяснять физические явления с использованием полученных знаний;
 - освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практикоориентированных задач;
 - развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
 - освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики, анализ и критическое оценивание информации;
 - знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.
- Предлагаемый в программе по физике перечень лабораторных работ и опытов носит рекомендательный характер, учитель делает выбор проведения лабораторных работ и опытов с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, списка экспериментальных заданий, предлагаемых в рамках основного государственного экзамена по физике.**

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты.

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.
3. Определение плотности твёрдого тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. Опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.

9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля

на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.
25. Электрогенератор постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.

11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центробежное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли.

Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.
5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации.

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальнозоркость.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации.

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.
3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления.

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль.

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники, овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

7 КЛАСС

Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира.

Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые.

Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц.

Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественнонаучный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.

Демонстрации.

1. Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые явления.
2. Физические приборы и процедура прямых измерений аналоговым и цифровым прибором.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение цены деления шкалы измерительного прибора.
2. Измерение расстояний.
3. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела.
4. Определение размеров малых тел.
5. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.
6. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.

Строение вещества: атомы и молекулы, их размеры. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества.

Движение частиц вещества. Связь скорости движения частиц с температурой. Броуновское движение, диффузия. Взаимодействие частиц вещества: притяжение и отталкивание.

Агрегатные состояния вещества: строение газов, жидкостей и твёрдых (кристаллических) тел. Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомномолекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений, объясняющихся притяжением или отталкиванием частиц вещества.

Лабораторные работы и опыты.

1. Оценка диаметра атома методом рядов (с использованием фотографий).
2. Опыты по наблюдению теплового расширения газов.
3. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.

Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение. Скорость. Средняя скорость при неравномерном движении. Расчёт пути и времени движения.

Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел. Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Связь плотности с количеством молекул в единице объёма вещества.

Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости и закон Гука. Измерение силы с помощью динамометра. Явление тяготения и сила тяжести. Сила тяжести на других планетах. Вес тела. Невесомость. Сложение сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил. Сила трения. Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела.
2. Измерение скорости прямолинейного движения.
3. Наблюдение явления инерции.
4. Наблюдение изменения скорости при взаимодействии тел.
5. Сравнение масс по взаимодействию тел.
6. Сложение сил, направленных по одной прямой.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение скорости равномерного движения (шарика в жидкости, модели электрического автомобиля и так далее).
2. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.

3. Определение плотности твёрдого тела.
4. опыты, демонстрирующие зависимость растяжения (деформации) пружины от приложенной силы.
5. опыты, демонстрирующие зависимость силы трения скольжения от веса тела и характера соприкасающихся поверхностей.

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.

Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами. Закон Паскаля. Пневматические машины. Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатический парадокс. Сообщающиеся сосуды. Гидравлические механизмы.

Атмосфера Земли и атмосферное давление. Причины существования воздушной оболочки Земли. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. Приборы для измерения атмосферного давления.

Действие жидкости и газа на погружённое в них тело. Выталкивающая (архимедова) сила. Закон Архимеда. Плавание тел. Воздухоплавание.

Демонстрации.

1. Зависимость давления газа от температуры.
2. Передача давления жидкостью и газом.
3. Сообщающиеся сосуды.
4. Гидравлический пресс.
5. Проявление действия атмосферного давления.
6. Зависимость выталкивающей силы от объёма погружённой части тела и плотности жидкости.
7. Равенство выталкивающей силы весу вытесненной жидкости.
8. Условие плавания тел: плавание или погружение тел в зависимости от соотношения плотностей тела и жидкости.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погружённой в жидкость части тела.
2. Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погружённое в жидкость.
3. Проверка независимости выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от массы тела.
4. опыты, демонстрирующие зависимость выталкивающей силы, действующей на тело в жидкости, от объёма погружённой в жидкость части тела и от плотности жидкости.
5. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.

Механическая работа. Мощность.

Простые механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость. Правило равновесия рычага. Применение правила равновесия рычага к блоку. «Золотое правило» механики. КПД простых механизмов. Простые механизмы в быту и технике.

Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения энергии в механике.

Демонстрации.

1. Примеры простых механизмов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
2. Исследование условий равновесия рычага.
3. Измерение КПД наклонной плоскости.
4. Изучение закона сохранения механической энергии.

8 КЛАСС

Раздел 6. Тепловые явления.

Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярнокинетической теории.

Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные тела. Объяснение свойств газов, жидкостей и твёрдых тел на основе положений молекулярно-кинетической теории. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие.

Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии: теплопередача и совершение работы. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение.

Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества. Теплообмен и тепловое равновесие. Уравнение теплового баланса. Плавление и отвердевание кристаллических веществ. Удельная теплота плавления. Парообразование и конденсация. Испарение. Кипение. Удельная теплота парообразования. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления.

Влажность воздуха.

Энергия топлива. Удельная теплота сгорания.

Принципы работы тепловых двигателей КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды.

Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах.

Демонстрации.

1. Наблюдение броуновского движения.
2. Наблюдение диффузии.
3. Наблюдение явлений смачивания и капиллярных явлений.
4. Наблюдение теплового расширения тел.
5. Изменение давления газа при изменении объёма и нагревании или охлаждении.
6. Правила измерения температуры.
7. Виды теплопередачи.
8. Охлаждение при совершении работы.
9. Нагревание при совершении работы внешними силами.
10. Сравнение теплоёмкостей различных веществ.
11. Наблюдение кипения.
12. Наблюдение постоянства температуры при плавлении.
13. Модели тепловых двигателей.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.
2. Опыты по выращиванию кристаллов поваренной соли или сахара.
3. Опыты по наблюдению теплового расширения газов, жидкостей и твёрдых тел.
4. Определение давления воздуха в баллоне шприца.
5. Опыты, демонстрирующие зависимость давления воздуха от его объёма и нагревания или охлаждения.
6. Проверка гипотезы линейной зависимости длины столбика жидкости в термометрической трубке от температуры.
7. Наблюдение изменения внутренней энергии тела в результате теплопередачи и работы внешних сил.
8. Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды.
9. Определение количества теплоты, полученного водой при теплообмене с нагретым металлическим цилиндром.
10. Определение удельной теплоёмкости вещества.
11. Исследование процесса испарения.
12. Определение относительной влажности воздуха.
13. Определение удельной теплоты плавления льда.

Раздел 7. Электрические и магнитные явления.

Электризация тел. Два рода электрических зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).

Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне).

Носители электрических зарядов. Элементарный электрический заряд. Строение атома. Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда.

Электрический ток. Условия существования электрического тока. Источники постоянного тока. Действия электрического тока (тепловое, химическое, магнитное). Электрический ток в жидкостях и газах.

Электрическая цепь. Сила тока. Электрическое напряжение. Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание.

Постоянные магниты. Взаимодействие постоянных магнитов. Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле. Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока. Применение электромагнитов в технике. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте.

Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электродвигатель. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.

Демонстрации.

1. Электризация тел.
2. Два рода электрических зарядов и взаимодействие заряженных тел.
3. Устройство и действие электроскопа.
4. Электростатическая индукция.
5. Закон сохранения электрических зарядов.
6. Проводники и диэлектрики.
7. Моделирование силовых линий электрического поля.
8. Источники постоянного тока.
9. Действия электрического тока.
10. Электрический ток в жидкости.
11. Газовый разряд.
12. Измерение силы тока амперметром.
13. Измерение электрического напряжения вольтметром.
14. Реостат и магазин сопротивлений.
15. Взаимодействие постоянных магнитов.
16. Моделирование невозможности разделения полюсов магнита.
17. Моделирование магнитных полей постоянных магнитов.
18. Опыт Эрстеда.
19. Магнитное поле тока. Электромагнит.
20. Действие магнитного поля на проводник с током.
21. Электродвигатель постоянного тока.
22. Исследование явления электромагнитной индукции.
23. Опыты Фарадея.
24. Зависимость направления индукционного тока от условий его возникновения.

25. Электродвигатель постоянного тока.

Лабораторные работы и опыты.

1. Опыты по наблюдению электризации тел индукцией и при соприкосновении.
2. Исследование действия электрического поля на проводники и диэлектрики.
3. Сборка и проверка работы электрической цепи постоянного тока.
4. Измерение и регулирование силы тока.
5. Измерение и регулирование напряжения.
6. Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе.
7. Опыты, демонстрирующие зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала.
8. Проверка правила сложения напряжений при последовательном соединении двух резисторов.
9. Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов.
10. Определение работы электрического тока, идущего через резистор.
11. Определение мощности электрического тока, выделяемой на резисторе.
12. Исследование зависимости силы тока, идущего через лампочку, от напряжения на ней.
13. Определение КПД нагревателя.
14. Исследование магнитного взаимодействия постоянных магнитов.
15. Изучение магнитного поля постоянных магнитов при их объединении и разделении.
16. Исследование действия электрического тока на магнитную стрелку.
17. Опыты, демонстрирующие зависимость силы взаимодействия катушки с током и магнита от силы тока и направления тока в катушке.
18. Изучение действия магнитного поля на проводник с током.
19. Конструирование и изучение работы электродвигателя.
20. Измерение КПД электродвигательной установки.
21. Опыты по исследованию явления электромагнитной индукции: исследование изменений значения и направления индукционного тока.

9 КЛАСС

Раздел 8. Механические явления.

Механическое движение. Материальная точка. Система отсчёта. Относительность механического движения. Равномерное прямолинейное движение. Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость тела при неравномерном движении.

Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение. Опыты Галилея.

Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Центростремительное ускорение.

Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип суперпозиции сил.

Сила упругости. Закон Гука. Сила трения: сила трения скольжения, сила трения покоя, другие виды трения.

Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения. Движение планет вокруг Солнца. Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки.

Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести.

Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.

Демонстрации.

1. Наблюдение механического движения тела относительно разных тел отсчёта.
2. Сравнение путей и траекторий движения одного и того же тела относительно разных тел отсчёта.
3. Измерение скорости и ускорения прямолинейного движения.
4. Исследование признаков равноускоренного движения.
5. Наблюдение движения тела по окружности.
6. Наблюдение механических явлений, происходящих в системе отсчёта «Тележка» при её равномерном и ускоренном движении относительно кабинета физики.
7. Зависимость ускорения тела от массы тела и действующей на него силы.
8. Наблюдение равенства сил при взаимодействии тел.
9. Изменение веса тела при ускоренном движении.
10. Передача импульса при взаимодействии тел.
11. Преобразования энергии при взаимодействии тел.
12. Сохранение импульса при неупругом взаимодействии.
13. Сохранение импульса при абсолютно упругом взаимодействии.
14. Наблюдение реактивного движения.
15. Сохранение механической энергии при свободном падении.
16. Сохранение механической энергии при движении тела под действием пружины.

Лабораторные работы и опыты.

1. Конструирование тракта для разгона и дальнейшего равномерного движения шарика или тележки.
2. Определение средней скорости скольжения бруска или движения шарика по наклонной плоскости.
3. Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости.
4. Исследование зависимости пути от времени при равноускоренном движении без начальной скорости.

5. Проверка гипотезы: если при равноускоренном движении без начальной скорости пути относятся как ряд нечётных чисел, то соответствующие промежутки времени одинаковы.
6. Исследование зависимости силы трения скольжения от силы нормального давления.
7. Определение коэффициента трения скольжения.
8. Определение жёсткости пружины.
9. Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности.
10. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.
11. Изучение закона сохранения энергии.

Раздел 9. Механические колебания и волны.

Колебательное движение. Основные характеристики колебаний: период, частота, амплитуда. Математический и пружинный маятники. Превращение энергии при колебательном движении.

Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны. Длина волны и скорость её распространения. Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны.

Звук. Громкость звука и высота тона. Отражение звука. Инфразвук и ультразвук.

Демонстрации.

1. Наблюдение колебаний тел под действием силы тяжести и силы упругости.
2. Наблюдение колебаний груза на нити и на пружине.
3. Наблюдение вынужденных колебаний и резонанса.
4. Распространение продольных и поперечных волн (на модели).
5. Наблюдение зависимости высоты звука от частоты.
6. Акустический резонанс.

Лабораторные работы и опыты.

1. Определение частоты и периода колебаний математического маятника.
2. Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника.
3. Исследование зависимости периода колебаний подвешенного к нити груза от длины нити.
4. Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза.
5. Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза.
6. Опыты, демонстрирующие зависимость периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины.
7. Измерение ускорения свободного падения.

Раздел 10. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи.

Электромагнитная природа света. Скорость света. Волновые свойства света.

Демонстрации.

1. Свойства электромагнитных волн.
2. Волновые свойства света.

Лабораторные работы и опыты.

1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.

Раздел 11. Световые явления.

Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света.

Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.

Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность.

Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.

Демонстрации.

1. Прямолинейное распространение света.
2. Отражение света.
3. Получение изображений в плоском, вогнутом и выпуклом зеркалах.
4. Преломление света.
5. Оптический световод.
6. Ход лучей в собирающей линзе.
7. Ход лучей в рассеивающей линзе.
8. Получение изображений с помощью линз.
9. Принцип действия фотоаппарата, микроскопа и телескопа.
10. Модель глаза.
11. Разложение белого света в спектр.
12. Получение белого света при сложении света разных цветов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Исследование зависимости угла отражения светового луча от угла падения.
2. Изучение характеристик изображения предмета в плоском зеркале.

3. Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе «воздух–стекло».
4. Получение изображений с помощью собирающей линзы.
5. Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы.
6. Опыты по разложению белого света в спектр.
7. Опыты по восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры.

Раздел 12. Квантовые явления.

Опыты Резерфорда и планетарная модель атома. Модель атома Бора. Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры.

Радиоактивность. Альфа, бета- и гамма-излучения. Строение атомного ядра. Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер.

Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел. Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии. Реакции синтеза и деления ядер. Источники энергии Солнца и звёзд.

Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.

Демонстрации.

1. Спектры излучения и поглощения.
2. Спектры различных газов.
3. Спектр водорода.
4. Наблюдение треков в камере Вильсона.
5. Работа счётчика ионизирующих излучений.
6. Регистрация излучения природных минералов и продуктов.

Лабораторные работы и опыты.

1. Наблюдение сплошных и линейчатых спектров излучения.
2. Исследование треков: измерение энергии частицы по тормозному пути (по фотографиям).
3. Измерение радиоактивного фона.

Повторительно-обобщающий модуль.

Повторительно-обобщающий модуль предназначен для систематизации и обобщения предметного содержания и опыта деятельности, приобретённого при изучении всего курса физики, а также для подготовки к основному государственному экзамену по физике для обучающихся, выбравших этот учебный предмет.

При изучении данного модуля реализуются и систематизируются виды деятельности, на основе которых обеспечивается достижение предметных и метапредметных планируемых результатов обучения, формируется естественнонаучная грамотность: освоение научных методов исследования явлений природы и техники,

овладение умениями объяснять физические явления, применяя полученные знания, решать задачи, в том числе качественные и экспериментальные.

Принципиально деятельностный характер данного раздела реализуется за счёт того, что обучающиеся выполняют задания, в которых им предлагается:

на основе полученных знаний распознавать и научно объяснять физические явления в окружающей природе и повседневной жизни;

использовать научные методы исследования физических явлений, в том числе для проверки гипотез и получения теоретических выводов;

объяснять научные основы наиболее важных достижений современных технологий, например, практического использования различных источников энергии на основе закона превращения и сохранения всех известных видов энергии.

Тематическое планирование

7 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира					
1.1	Физика - наука о природе	2	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
1.2	Физические величины	2	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
1.3	Естественнотнаучный метод познания	2	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]

Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества

2.1	Строение вещества	1	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
2.2	Движение и взаимодействие частиц вещества	2	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
2.3	Агрегатные состояния вещества	2	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]

Раздел 3. Движение и взаимодействие тел

3.1	Механическое движение	3	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
-----	-----------------------	---	------------------	------------------	---

3.2	Инерция, масса, плотность	4	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
3.3	Сила. Виды сил	14	1	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]

Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов

4.1	Давление. Передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами	3	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
4.2	Давление жидкости	5	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
4.3	Атмосферное давление	6	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
4.4	Действие жидкости и газа на погружённое в них тело	7	1	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]

Раздел 5. Работа и мощность. Энергия

5.1	Работа и мощность	3	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
5.2	Простые механизмы	5	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]
5.3	Механическая энергия	4	1	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f416194]]

8 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	

Раздел 1. Тепловые явления

1.1	Строение и свойства вещества	7	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]
1.2	Тепловые процессы	21	1	5	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]

Раздел 2. Электрические и магнитные явления

2.1	Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействие	7	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]
2.2	Постоянный электрический ток	20	1	7	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]
2.3	Магнитные явления	6	1	1.5	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]
2.4	Электромагнитная индукция	4	введите значение	введите значение	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f4181ce]]

9 класс

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
Раздел 1. Механические явления					
1.1	Механическое движение и способы его описания	10	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
1.2	Взаимодействие тел	20	1	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
1.3	Законы сохранения	10	введите значение	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Раздел 2. Механические колебания и волны					
2.1	Механические колебания	7	введите значение	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
2.2	Механические волны. Звук	8	1	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны					
3.1	Электромагнитное поле и электромагнитные волны	6	введите значение	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Раздел 4. Световые явления					
4.1	Законы распространения света	6	введите значение	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
4.2	Линзы и оптические приборы	6	введите значение	3	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
4.3	Разложение белого света в спектр	3	введите значение	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Раздел 5. Квантовые явления					
5.1	Испускание и поглощение света атомом	4	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
5.2	Строение атомного ядра	6	введите значение	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
5.3	Ядерные реакции	7	1	1	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]
Раздел 6. Повторительно-обобщающий модуль					
6.1	Повторение и обобщение содержания курса физики за 7-9 класс	9	введите значение	2	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a4a6]]

Поурочное планирование

7 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Физика — наука о природе. Явления природы. Физические явления]]	1	0	введите значение	04.09.2023	[[[]]]
2	[[Механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые явления]]	1	0	введите значение	09.09.2023	[[[]]]
3	[[Урок-исследование "Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры"]]]	1	0	1	11.09.2023	[[[]]]
4	[[Физические величины и их измерение]]	1	0	введите значение	16.09.2023	[[[]]]
5	[[Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания. Описание физических явлений с помощью моделей]]	1	0	введите значение	18.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09f72a]]
6	[[Урок-исследование "Проверка гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем	1	0	1	23.09.2023	[[[]]]

	больше высота пуска"]]					
7	[[Строение вещества. Опыты, доказывающие дискретное строение вещества]]	1	0	введите значение	25.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff09fe0a]]
8	[[Движение частиц вещества]]	1	0	введите значение	30.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a013e]]
9	[[Урок-исследование «Опыты по наблюдению теплового расширения газов»]]	1	0	1	02.10.2023	[[[]]]
10	[[Агрегатные состояния вещества]]	1	0	введите значение	07.10.2023	[[[]]]
11	[[Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды]]	1	0	введите значение	09.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0378]]
12	[[Механическое движение. Равномерное и неравномерное движение]]	1	0	введите значение	14.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a05c6]]
13	[[Скорость. Единицы скорости]]	1	0	введите значение	16.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a079c]]
14	[[Расчет пути и времени движения]]	1	0	введите значение	21.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0ae4]]
15	[[Инерция. Закон инерции. Взаимодействие тел как причина изменения скорости движения тел]]	1	0	введите значение	23.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a0c10]]
16	[[Плотность вещества. Расчет	1	0	введите значение	11.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff]]

	массы и объема тела по его плотности]]					0a0fee]]
17	[[Решение задач по теме "Плотность вещества"]]	1	0	введите значение	13.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a123c]]
18	[[Лабораторная работа «Определение плотности твёрдого тела»]]	1	0	1	18.11.2023	[[[]]]
19	[[Сила как характеристика взаимодействия тел. Сила упругости. Закон Гука]]	1	0	введите значение	20.11.2023	[[[]]]
20	[[Лабораторная работа «Изучение зависимости растяжения (деформации) пружины от приложенной силы»]]	1	0	1	25.11.2023	[[[]]]
21	[[Явление тяготения. Сила тяжести]]	1	0	введите значение	27.11.2023	[[[]]]
22	[[Связь между силой тяжести и массой тела. Вес тела. Решение задач по теме "Сила тяжести"]]	1	0	введите значение	02.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778]]
23	[[Сила тяжести на других планетах. Физические характеристики планет]]	1	0	введите значение	04.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1502]]
24	[[Измерение сил. Динамометр]]	1	0	введите значение	09.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a18cc]]
25	[[Вес тела. Невесомость]]	1	0	введите значение	11.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1778]]
26	[[Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Равнодействующая сил]]	1	0	введите значение	16.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1a70]]
27	[[Решение задач	1	0	введите	18.12.2023	[[[]]]

	по теме "Равнодействующая сил"]]			значение		
28	[[Трение скольжения и трение покоя. Трение в природе и технике]]	1	0	введите значение	23.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1b9c]]
29	[[Лабораторная работа «Изучение зависимости силы трения скольжения от силы давления и характера соприкасающихся поверхностей»]]	1	0	1	25.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1cc8]]
30	[[Решение задач на определение равнодействующей силы]]	1	0	введите значение	13.01.2024	[[[]]]
31	[[Решение задач по темам: «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы», «Равнодействующая сил»]]	1	0	введите значение	15.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a1de0]]
32	[[Контрольная работа по темам: «Механическое движение», «Масса, плотность», «Вес тела», «Графическое изображение сил», «Силы»]]	1	1	введите значение	20.01.2024	[[[]]]
33	[[Давление. Способы уменьшения и увеличения давления]]	1	0	введите значение	22.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a20a6]]
34	[[Давление газа. Зависимость давления газа от объёма, температуры]]	1	0	введите значение	27.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2376]]
35	[[Передача давления твёрдыми телами,	1	0	введите значение	29.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a25b0]]

	жидкостями и газами. Закон Паскаля]]					
36	[[Давление в жидкости и газе, вызванное действием силы тяжести]]	1	0	введите значение	03.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2718]]
37	[[Решение задач по теме «Давление в жидкости и газе. Закон Паскаля»]]	1	0	введите значение	05.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2826]]
38	[[Сообщающиеся сосуды]]	1	0	введите значение	10.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2970]]
39	[[Гидравлический пресс]]	1	0	введите значение	12.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3136]]
40	[[Манометры. Поршневой жидкостный насос]]	1	0	введите значение	17.02.2024	[[[]]]
41	[[Атмосфера Земли. Причины существования воздушной оболочки Земли. Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря]]	1	0	введите значение	19.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a]]
42	[[Вес воздуха. Атмосферное давление]]	1	0	введите значение	24.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2b5a]]
43	[[Измерение атмосферного давления. Опыт Торричелли]]	1	0	введите значение	26.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2da8]]
44	[[Зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря]]	1	0	введите значение	02.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4]]
45	[[Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах]]	1	0	введите значение	04.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a2fc4]]
46	[[Решение задач по теме "]]	1	0	введите значение	09.03.2024	[[[]]]

	Атмосферное давление"]]					
47	[[Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила]]	1	0	введите значение	11.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3276]]
48	[[Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на тело, погруженное в жидкость»]]	1	0	1	16.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a33fc]]
49	[[Лабораторная работа по теме «Исследование зависимости веса тела в воде от объёма погруженной в жидкость части тела»]]	1	0	1	18.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3514]]
50	[[Плавание тел]]	1	0	введите значение	01.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3a96]]
51	[[Лабораторная работа "Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности "]]	1	0	1	06.04.2024	[[]]
52	[[Решение задач по темам: «Плавание судов. Воздухоплавание» , «Давление твердых тел, жидкостей и газов»]]	1	0	введите значение	08.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3654]]
53	[[Контрольная работа по теме «Давление твердых тел, жидкостей и газов»]]	1	1	введите значение	13.04.2024	[[]]
54	[[Механическая работа]]	1	0	введите значение	15.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff]]

						0a3f82]]
55	[[Мощность. Единицы мощности]]	1	0	введите значение	20.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a3f82]]
56	[[Урок-исследование "Расчёт мощности, развиваемой при подъёме по лестнице"]]	1	0	1	22.04.2024	[[[]]]
57	[[Простые механизмы. Рычаг. Равновесие сил на рычаге]]	1	0	введите значение	27.04.2024	[[[]]]
58	[[Рычаги в технике, быту и природе. Лабораторная работа «Исследование условий равновесия рычага»]]	1	0	0.5	29.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a478e]]
59	[[Решение задач по теме «Условия равновесия рычага»]]	1	0	введите значение	04.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a48a6]]
60	[[Коэффициент полезного действия механизма. Лабораторная работа «Измерение КПД наклонной плоскости»]]	1	0	0.5	06.05.2024	[[[]]]
61	[[Решение задач по теме "Работа, мощность, КПД"]]	1	0	введите значение	11.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4c48]]
62	[[Механическая энергия. Кинетическая и потенциальная энергия]]	1	0	введите значение	13.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4252]]
63	[[Закон сохранения механической энергии]]	1	0	введите значение	15.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4360]]
64	[[Урок-эксперимент по теме "Экспериментальн	1	0	1	18.05.2024	[[[]]]

	ое определение изменения кинетической и потенциальной энергии при скатывании тела по наклонной плоскости"]]					
65	[[Контрольная работа по теме «Работа и мощность. Энергия»]]	1	1	введите значение	20.05.2024	[[[]]]
66	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Механическое движение"]]	1	0	введите значение	22.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ee6]]
67	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Давление твёрдых тел, жидкостей и газов"]]	1	0	введите значение	25.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a4ffe]]
68	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Работа. Мощность. Энергия"]]	1	0	введите значение	27.05.2024	[[[]]]
	Общее количество часов по программе	68	3	12		

8 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1	[[Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные подтверждения]]	1	введите значение	введите значение	05.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5256]]
2	[[Масса и размер атомов и молекул]]	1	введите значение	введите значение	06.09.2023	[[[]]]
3	[[Модели твёрдого, жидкого и газообразного]]	1	введите значение	введите значение	12.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a540e]]

	состояний вещества]]					
4	[[Объяснение свойств твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества на основе положений молекулярно-кинетической теории]]	1	введите значение	введите значение	13.09.2023	[[[]]]
5	[[Кристаллические и аморфные тела]]	1	введите значение	введите значение	19.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5800]]
6	[[Смачивание и капиллярность. Поверхностное натяжение]]	1	введите значение	введите значение	20.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5530]]
7	[[Тепловое расширение и сжатие]]	1	введите значение	введите значение	26.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5a26]]
8	[[Температура. Связь температуры со скоростью теплового движения частиц]]	1	введите значение	введите значение	27.09.2023	[[[]]]
9	[[Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии]]	1	введите значение	введите значение	03.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a5c60]]
10	[[Виды теплопередачи]]	1	введите значение	введите значение	04.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6412]]
11	[[Урок-конференция "Практическое использование тепловых свойств веществ и материалов в целях энергосбережения"]]	1	введите значение	1	10.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a65c0]]
12	[[Количество теплоты. Удельная теплоемкость]]	1	введите значение	введите значение	11.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6976]]
13	[[Уравнение теплового баланса. Теплообмен и	1	введите значение	введите значение	17.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7088]]

	тепловое равновесие]]					
14	[[Лабораторная работа "Исследование явления теплообмена при смешивании холодной и горячей воды"]]	1	введите значение	1	18.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6a98]]
15	[[Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела и выделяемого им при охлаждении]]	1	введите значение	введите значение	24.10.2023	[[[]]]
16	[[Лабораторная работа "Определение удельной теплоемкости вещества"]]	1	введите значение	1	25.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a6bb0]]
17	[[Энергия топлива. Удельная теплота сгорания]]	1	введите значение	введите значение	07.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7b5a]]
18	[[Плавление и отвердевание кристаллических тел. Удельная теплота плавления]]	1	введите значение	введите значение	08.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a71d2]]
19	[[Лабораторная работа "Определение удельной теплоты плавления льда"]]	1	введите значение	1	14.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a72fe]]
20	[[Парообразование и конденсация. Испарение]]	1	введите значение	введите значение	15.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a740c]]
21	[[Кипение. Удельная теплота парообразования и конденсации. Зависимость температуры кипения от атмосферного давления]]	1	введите значение	введите значение	21.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a786c]]
22	[[Влажность воздуха. Лабораторная	1	введите значение	1	22.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7628]]

	работа "Определение относительной влажности воздуха"]]					
23	[[Решение задач на определение влажности воздуха]]	1	введите значение	введите значение	28.11.2023	[[[]]]
24	[[Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. Двигатель внутреннего сгорания]]	1	введите значение	введите значение	29.11.2023	[[[]]]
25	[[КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели и защита окружающей среды]]	1	введите значение	введите значение	05.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a7c7c]]
26	[[Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах]]	1	введите значение	введите значение	06.12.2023	[[[]]]
27	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"]]	1	введите значение	введите значение	12.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a83f2]]
28	[[Контрольная работа по теме "Тепловые явления. Изменение агрегатных состояний вещества"]]	1	1	введите значение	13.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a86ae]]
29	[[Электризация тел. Два рода электрических зарядов]]	1	введите значение	введите значение	19.12.2023	[[[]]]
30	[[Урок-исследование	1	введите значение	1	20.12.2023	[[[]]]

	"Электризация тел индукцией и при соприкосновении"]]					
31	[[Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона]]	1	введите значение	введите значение	26.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a87e4]]
32	[[Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей]]	1	введите значение	введите значение	27.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8a0a]]
33	[[Носители электрических зарядов. Элементарный заряд. Строение атома]]	1	введите значение	введите значение	09.01.2024	[[]]
34	[[Проводники и диэлектрики. Закон сохранения электрического заряда]]	1	введите значение	введите значение	10.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8ef6]]
35	[[Решение задач на применение свойств электрических зарядов]]	1	введите значение	введите значение	16.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a90cc]]
36	[[Электрический ток, условия его существования. Источники электрического тока]]	1	введите значение	введите значение	17.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a95a4]]
37	[[Действия электрического тока]]	1	введите значение	введите значение	23.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a96b2]]
38	[[Урок-исследование "Действие электрического поля на проводники и диэлектрики"]]	1	введите значение	1	24.01.2024	[[]]
39	[[Электрический ток в металлах, жидкостях и газах]]	1	введите значение	введите значение	30.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9838]]
40	[[Электрическая	1	введите	введите	31.01.2024	[[]]

	цепь и её составные части]]		значение	значение		
41	[[Сила тока. Лабораторная работа "Измерение и регулирование силы тока"]]	1	введите значение	0.5	06.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a8bd6]]
42	[[Электрическое напряжение. Вольтметр. Лабораторная работа "Измерение и регулирование напряжения"]]	1	введите значение	0.5	07.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0a9e14]]
43	[[Сопротивление проводника. Удельное сопротивление вещества]]	1	введите значение	введите значение	13.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738]]
44	[[Лабораторная работа "Зависимость электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала"]]	1	введите значение	1	14.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa738]]
45	[[Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи]]	1	введите значение	введите значение	20.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa44a]]
46	[[Лабораторная работа "Исследование зависимости силы тока, идущего через резистор, от сопротивления резистора и напряжения на резисторе"]]	1	введите значение	1	21.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aa04e]]
47	[[Последовательное и параллельное соединения проводников]]	1	введите значение	введите значение	27.02.2024	[[[]]]
48	[[Лабораторная работа "Проверка правила сложения напряжений при	1	введите значение	1	28.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaa58]]

	последовательном соединении двух резисторов"]]					
49	[[Лабораторная работа "Проверка правила для силы тока при параллельном соединении резисторов"]]	1	введите значение	1	05.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aad1e]]
50	[[Решение задач на применение закона Ома для различного соединения проводников]]	1	введите значение	введите значение	06.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0aaf8a]]
51	[[Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца]]	1	введите значение	введите значение	12.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab124]]
52	[[Лабораторная работа "Определение работы и мощности электрического тока"]]	1	введите значение	1	13.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab3e0]]
53	[[Электрические цепи и потребители электрической энергии в быту. Короткое замыкание]]	1	введите значение	введите значение	19.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ab660]]
54	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их взаимодействия. Постоянный электрический ток"]]	1	введите значение	введите значение	20.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abd2c]]
55	[[Контрольная работа по теме "Электрические заряды. Заряженные тела и их	1	1	введите значение	02.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0abea8]]

	взаимодействия. Постоянный электрический ток"]]					
56	[[Постоянные магниты, их взаимодействие]]	1	введите значение	введите значение	03.04.2024	[[[]]]
57	[[Урок-исследование "Изучение полей постоянных магнитов"]]	1	введите значение	1	09.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac3d0]]
58	[[Магнитное поле. Магнитное поле Земли и его значение для жизни на Земле]]	1	введите значение	введите значение	10.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac0ba]]
59	[[Опыт Эрстеда. Магнитное поле электрического тока Магнитное поле катушки с током]]	1	введите значение	введите значение	16.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac1d2]]
60	[[Применение электромагнитов в технике. Лабораторная работа "Изучение действия магнитного поля на проводник с током"]]	1	введите значение	0.5	17.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac74a]]
61	[[Электродвигатель постоянного тока. Использование электродвигателей в технических устройствах и на транспорте. Лабораторная работа "Конструирование и изучение работы электродвигателя"]]	1	введите значение	введите значение	23.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ac86c]]
62	[[Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца]]	1	введите значение	введите значение	24.04.2024	[[[]]]
63	[[Электрогенерато	1	введите	введите	30.04.2024	[[[]]]

	р. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии]]		значение	значение		
64	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Электрические и магнитные явления"]]	1	введите значение	введите значение	07.05.2024	[[[]]]
65	[[Контрольная работа по теме "Электрические и магнитные явления"]]	1	введите значение	введите значение	14.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acb14]]
66	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Тепловые явления"]]	1	введите значение	введите значение	15.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acc5e]]
67	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Постоянный электрический ток"]]	1	введите значение	введите значение	21.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0acdc6]]
68	[[Резервный урок. Работа с текстами по теме "Магнитные явления"]]	1	введите значение	введите значение	28.05.2024	[[[]]]
	Общее количество часов по программе	68	2	14.5		

9 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Все го	Контроль ные работы	Практич еские работы		
1	[[Механическое движение. Материальная точка]]	1	введите значение	введите значение	04.09.2023	[[[]]]
2	[[Система отсчета. Относительность	1	введите значение	введите значение	06.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad474]]

	механического движения]]					
3	[[Равномерное прямолинейное движение]]	1	введите значение	введите значение	08.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad19a]]
4	[[Неравномерное прямолинейное движение. Средняя и мгновенная скорость]]	1	введите значение	введите значение	11.09.2023	[[[]]]
5	[[Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение]]	1	введите значение	введите значение	13.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ad8d4]]
6	[[Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости]]	1	введите значение	введите значение	15.09.2023	[[[]]]
7	[[Лабораторная работа "Определение ускорения тела при равноускоренном движении по наклонной плоскости"]]	1	введите значение	1	18.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0adb18]]
8	[[Свободное падение тел. Опыты Галилея]]	1	введите значение	введите значение	20.09.2023	[[[]]]
9	[[Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости]]	1	введите значение	введите значение	22.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae176]]
10	[[Центростремительное ускорение]]	1	введите значение	введите значение	25.09.2023	[[[]]]
11	[[Первый закон Ньютона. Вектор силы]]	1	введите значение	введите значение	27.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae612]]
12	[[Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила]]	1	введите значение	введите значение	29.09.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0ae72a]]
13	[[Третий закон Ньютона.]]	1	введите значение	введите значение	02.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff]]

	Суперпозиция сил]]					0ae982]]
14	[[Решение задач на применение законов Ньютона]]	1	введите значение	введите значение	04.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0aeb6c]]
15	[[Сила упругости. Закон Гука]]	1	введите значение	введите значение	06.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0aeca2]]
16	[[Решение задач по теме «Сила упругости»]]	1	введите значение	введите значение	09.10.2023	[[[]]]
17	[[Лабораторная работа «Определение жесткости пружины»]]	1	введите значение	1	11.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0aee28]]
18	[[Сила трения]]	1	введите значение	введите значение	13.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0af738]]
19	[[Решение задач по теме «Сила трения»]]	1	введите значение	введите значение	16.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0afa26]]
20	[[Лабораторная работа "Определение коэффициента трения скольжения"]]]	1	введите значение	1	18.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0af8be]]
21	[[Решение задач по теме "Законы Ньютона. Сила упругости. Сила трения"]]]	1	введите значение	введите значение	20.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0afb8e]]
22	[[Сила тяжести и закон всемирного тяготения. Ускорение свободного падения]]	1	введите значение	введите значение	23.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0af044]]
23	[[Урок-конференция "Движение тел вокруг гравитационного центра (Солнечная система). Галактики"]]]	1	введите значение	1	25.10.2023	[[[]]]
24	[[Решение задач по теме "Сила тяжести и закон	1	введите значение	введите значение	27.10.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff/0af5f8]]

	всемирного тяготения"]]					
25	[[Первая космическая скорость. Невесомость и перегрузки]]	1	введите значение	введите значение	08.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0af33e]]
26	[[Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести]]]	1	введите значение	введите значение	10.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0afe36]]
27	[[Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести]]]	1	введите значение	введите значение	13.11.2023	[[[]]]
28	[[Решение задач по теме "Момент силы. Центр тяжести"]]	1	введите значение	введите значение	15.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b02b4]]
29	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"]]	1	введите значение	введите значение	17.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0408]]
30	[[Контрольная работа по теме "Механическое движение. Взаимодействие тел"]]	1	1	введите значение	20.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b06ec]]
31	[[Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Упругое и неупругое взаимодействие]]]	1	введите значение	введите значение	22.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b07fa]]
32	[[Решение задач	1	введите	введите	24.11.2023	[[Библиотека ЦОК

	по теме "Закон сохранения импульса"]]		значение	значение		https://m.edsoo.ru/ff0b096c]]
33	[[Урок-конференция "Реактивное движение в природе и технике"]]	1	введите значение	1	27.11.2023	[[[]]]
34	[[Механическая работа и мощность]]]	1	введите значение	введите значение	29.11.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0a84]]]
35	[[Работа силы тяжести, силы упругости и силы трения]]]	1	введите значение	введите значение	01.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0db8]]]
36	[[Лабораторная работа «Определение работы силы трения при равномерном движении тела по горизонтальной поверхности»]]]	1	введите значение	1	04.12.2023	[[[]]]
37	[[Связь энергии и работы. Потенциальная энергия]]]	1	введите значение	введите значение	06.12.2023	[[[]]]
38	[[Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии]]]	1	введите значение	введите значение	08.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b0c32]]]
39	[[Закон сохранения энергии в механике]]]	1	введите значение	введите значение	11.12.2023	[[[]]]
40	[[Лабораторная работа «Изучение закона сохранения энергии»]]]	1	введите значение	1	13.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b12fe]]]
41	[[Колебательное движение и его характеристики]]]	1	введите значение	введите значение	15.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1858]]]
42	[[Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс]]]	1	введите значение	введите значение	18.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b20f0]]]
43	[[Математический и пружинный	1	введите значение	введите значение	20.12.2023	[[[]]]

	маятники]]					
44	[[Урок-исследование «Зависимость периода колебаний от жесткости пружины и массы груза»]]	1	введите значение	1	22.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a]]
45	[[Превращение энергии при механических колебаниях]]	1	введите значение	введите значение	25.12.2023	[[[]]]
46	[[Лабораторная работа «Определение частоты и периода колебаний пружинного маятника»]]	1	введите значение	1	27.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b1aec]]
47	[[Лабораторная работа «Проверка независимости периода колебаний груза, подвешенного к нити, от массы груза»]]	1	введите значение	1	29.12.2023	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b197a]]
48	[[Механические волны. Свойства механических волн. Продольные и поперечные волны]]	1	введите значение	введите значение	10.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b21fe]]
49	[[Урок-конференция "Механические волны в твёрдом теле. Сейсмические волны"]]]	1	введите значение	1	12.01.2024	[[[]]]
50	[[Звук. Распространение и отражение звука]]	1	введите значение	введите значение	15.01.2024	[[[]]]
51	[[Урок-исследование "Наблюдение зависимости высоты звука от частоты"]]]	1	введите значение	1	17.01.2024	[[[]]]

52	[[Громкость звука и высота тона. Акустический резонанс]]	1	введите значение	введите значение	19.01.2024	[[[]]]
53	[[Урок-конференция "Ультразвук и инфразвук в природе и технике"]]	1	введите значение	1	22.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b23ca]]
54	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"]]	1	введите значение	введите значение	24.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b25f0]]
55	[[Контрольная работа по теме "Законы сохранения. Механические колебания и волны"]]	1	1	введите значение	26.01.2024	[[[]]]
56	[[Электромагнитное поле. Электромагнитные волны]]	1	введите значение	введите значение	29.01.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2abe]]
57	[[Свойства электромагнитных волн]]	1	введите значение	введите значение	31.01.2024	[[[]]]
58	[[Урок-конференция "Шкала электромагнитных волн. Использование электромагнитных волн для сотовой связи"]]	1	введите значение	1	02.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2fe6]]
59	[[Урок-исследование "Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона"]]	1	введите значение	1	05.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b2c6c]]
60	[[Решение задач на определение частоты и длины]]	1	введите значение	введите значение	07.02.2024	[[[]]]

	электромагнитно й волны]]					
61	[[Электромагнитн ая природа света. Скорость света. Волновые свойства света]]	1	введите значение	введите значение	09.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b31d0]]
62	[[Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны]]	1	введите значение	введите значение	12.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3658]]
63	[[Закон отражения света. Зеркала. Решение задач на применение закона отражения света]]	1	введите значение	введите значение	14.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b38c4]]
64	[[Преломление света. Закон преломления света]]	1	введите значение	введите значение	16.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3aea]]
65	[[Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах]]	1	введите значение	введите значение	19.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b3c5c]]
66	[[Лабораторная работа "Исследование зависимости угла преломления светового луча от угла падения на границе "воздух- стекло""]]	1	введите значение	1	21.02.2024	[[[]]]
67	[[Урок- конференция "Использование полного внутреннего отражения: световоды, оптиковолоконна я связь"]]	1	введите значение	1	22.02.2024	[[[]]]
68	[[Линзы.	1	введите	введите	26.02.2024	[[Библиотека ЦОК

	Оптическая сила линзы]]		значение	значение		https://m.edsoo.ru/ff0b3f2c]]
69	[[Построение изображений в линзах]]	1	введите значение	введите значение	28.02.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b444a]]
70	[[Лабораторная работа "Определение фокусного расстояния и оптической силы собирающей линзы"]]]	1	введите значение	1	01.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4206]]
71	[[Урок-конференция "Оптические линзовые приборы"]]]	1	введите значение	1	04.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0a7e]]
72	[[Глаз как оптическая система. Зрение]]	1	введите значение	введите значение	06.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0b4684]]
73	[[Урок-конференция "Дефекты зрения. Как сохранить зрение"]]]	1	введите значение	1	11.03.2024	[[[]]]
74	[[Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света]]	1	введите значение	введите значение	13.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0f4c]]
75	[[Лабораторная работа "Опыты по разложению белого света в спектр и восприятию цвета предметов при их наблюдении через цветные фильтры"]]]	1	введите значение	1	15.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c0e2a]]
76	[[Урок-практикум "Волновые свойства света: дисперсия, интерференция и дифракция"]]]	1	введите значение	1	18.03.2024	[[[]]]
77	[[Опыты Резерфорда и	1	введите значение	введите значение	20.03.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff

	планетарная модель атома]]					0c12a8]]
78	[[Постулаты Бора. Модель атома Бора]]	1	введите значение	введите значение	22.03.2024	[[[]]]
79	[[Испускание и поглощение света атомом. Кванты. Линейчатые спектры]]	1	введите значение	введите значение	01.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c144c]]
80	[[Урок-практикум "Наблюдение спектров испускания"]]]	1	введите значение	1	03.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1550]]
81	[[Радиоактивность и её виды]]	1	введите значение	введите значение	05.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1672]]
82	[[Строение атомного ядра. Нуклонная модель]]	1	введите значение	введите значение	08.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c18ac]]
83	[[Радиоактивные превращения. Изотопы]]	1	введите значение	введите значение	10.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1a14]]
84	[[Решение задач по теме: "Радиоактивные превращения"]]]	1	введите значение	введите значение	12.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1b4a]]
85	[[Период полураспада]]	1	введите значение	введите значение	15.04.2024	[[[]]]
86	[[Урок-конференция "Радиоактивные излучения в природе, медицине, технике"]]]	1	введите значение	1	17.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2126]]
87	[[Ядерные реакции. Законы сохранения зарядового и массового чисел]]	1	введите значение	введите значение	19.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1c58]]
88	[[Энергия связи атомных ядер. Связь массы и энергии]]	1	введите значение	введите значение	22.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1d7a]]
89	[[Решение задач по теме "Ядерные реакции"]]]	1	введите значение	введите значение	24.04.2024	[[[]]]
90	[[Реакции синтеза и деления ядер. Источники	1	введите значение	введите значение	26.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c1e88]]

	энергии Солнца и звезд]]					
91	[[Урок-конференция "Ядерная энергетика. Действия радиоактивных излучений на живые организмы"]]	1	введите значение	1	27.04.2024	[[[]]]
92	[[Подготовка к контрольной работе по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"]]	1	введите значение	введите значение	29.04.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c223e]]
93	[[Контрольная работа по теме "Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Квантовые явления"]]	1	1	введите значение	03.05.2024	[[[]]]
94	[[Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Взаимодействие тел"]]	1	введите значение	1	06.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c245a]]
95	[[Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "Тепловые процессы"]]	1	введите значение	введите значение	08.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2572]]
96	[[Повторение, обобщение. Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД тепловых двигателей"]]	1	введите значение	введите значение	10.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2a22]]
97	[[Повторение, обобщение.	1	введите значение	введите значение	13.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff]]

	Решение расчетных и качественных задач по теме "КПД электроустановок"]]					0c2b30]]
98	[[Повторение, обобщение. Лабораторные работы по курсу "Световые явления"]]	1	введите значение	1	15.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2c52]]
99	[[Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Законы сохранения в механике"]]	1	введите значение	введите значение	17.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2d6a]]
100	[[Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Колебания и волны"]]	1	введите значение	введите значение	20.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c2e82]]
101	[[Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Световые явления"]]	1	введите значение	введите значение	22.05.2024	[[Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/ff0c3044]]
102	[[Повторение, обобщение. Работа с текстами по теме "Квантовая и ядерная физика"]]	1	введите значение	введите значение	24.05.2024	[[[]]]
	Общее количество часов по программе	102	3	27		