

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 42 г. Томска

УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОУ СОШ № 42 г. Томска
Л.М.Верина
Пр. № 353
от «30» августа 2019г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ПРЕДМЕТУ ФИЗИКА
для обучающихся общеобразовательных учреждений
10-11 классы

Составитель:
Брылева Е.С., учитель физики

2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по учебному предмету «Физика» предназначена для учащихся 10-11 классов муниципального автономного общеобразовательного учреждения МАОУ СОШ №42 г. Томска.

Программа составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и требований к результатам среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования второго поколения. В ней также учитываются основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего общего образования.

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 01.05.2017, с изм. от 05.07.2017);
- Приказа Минобрнауки России от 31 декабря 2015 г. № 1576 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373»;
- Приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897» (зарегистрировано в Минюсте России 02.02.2016 № 40937);
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. № 189, в редакции Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 № 85, изменений № 2 утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 № 72, далее – СанПиН 2.4.2.2821–10;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 17.12.2010 г. №1897;
- Концепции развития математического и естественно научного образования на 2019-2025г. (Распоряжение ДО администрации г. Томска № 480-р от 03.05.19г.);
- Фундаментального ядра содержания общего образования. - М. «Просвещение» 2010г.;
- Образовательной программы среднего общего образования МАОУ СОШ № 42 г. Томска.
- Примерные программы среднего общего образования. Физика 10-11 классы. - учебно-методическое пособие сост. Н.А.Парфентьевой. — 3-е изд., испр.. - М.: Просвещение, 2013.
- Авторы программы: Г.Я. Мякишев «Физика.. 10-11 классы» - М.: Просвещение, 2013, допущенная (рекомендованная) Министерством образования и науки РФ.

Рабочая программа направлена на обеспечение достижений планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования.

Данный учебный предмет входит в область «естественнонаучных учебных предметов» учебного плана.

Общие цели учебного предмета

Развитие интересов учащихся на основе им знаний и опыта познавательного и творческой деятельности;

Понимание учащимися смысла основных научных понятий и законов физики, взаимосвязи между ними;

Формирование у учащихся представлений о физической картине мира.

Для достижения поставленных целей определены следующие задачи:

Знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования предметов и явлений природы;

Приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

Формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

Овладения учащимися такими общенаучными понятиями, как природные явления, эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результат экспериментальной проверки.

Место предмета в учебном плане

Учебный план составляет 136 учебных часов, в том числе в 10 классах по 68 учебных часов, из расчета 2 учебных часа в неделю, в 11 классах 68 учебных часов, из расчета 2 учебных часа в неделю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В результате изучения физики ученик будет **знать/понимать**:

- смысл понятий: физическое явление, физическая величина, модель, гипотеза, принцип, постулат, теория, пространство, время, инерциальная система отсчета, материальная точка, вещество, взаимодействие, идеальный газ, резонанс, электромагнитные колебания, электромагнитное поле, электромагнитная волна, атом, квант, фотон, атомное ядро, дефект массы, энергия связи, радиоактивность, ионизирующее излучение, планета, звезда, галактика, Вселенная;

- смысл физических величин: перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, давление, импульс, работа, мощность, механическая энергия, момент силы, период, частота, амплитуда колебаний, длина волны, внутренняя энергия, средняя кинетическая энергия частиц вещества, абсолютная температура, количество теплоты, удельная теплоемкость, удельная теплота парообразования, удельная теплота плавления, удельная теплота сгорания, элементарный электрический заряд, напряженность электрического поля, разность потенциалов, емкость, энергия электрического поля, сила электрического тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, электродвижущая сила, магнитный поток, индукция магнитного поля, индуктивность, энергия магнитного поля, показатель преломления, оптическая сила линзы;

- смысл физических законов, принципов и постулатов (формулировка, границы применимости): законы динамики Ньютона, принципы суперпозиции и относительности, закон Паскаля, закон Архимеда, закон Гука, закон всемирного тяготения, законы сохранения энергии, импульса и электрического заряда, основное уравнение кинетической теории газов, уравнение состояния идеального газа, законы термодинамики, закон Кулона, закон Ома для полной цепи, закон Джоуля-Ленца, закон электромагнитной индукции, законы отражения и преломления света, постулаты специальной теории относительности, закон связи массы и энергии, законы фотоэффекта, постулаты Бора, закон радиоактивного распада;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики.

Уметь:

- описывать и объяснять результаты наблюдений и экспериментов: независимость ускорения свободного падения от массы падающего тела; нагревание газа при его быстром сжатии и охлаждение при быстром расширении; повышение давления газа при его нагревании в закрытом сосуде; броуновское движение; электризация тел при их контакте; взаимодействие проводников с током; действие магнитного поля на проводник с током; зависимость сопротивления полупроводников от температуры и освещения; электромагнитная индукция; распространение электромагнитных волн; дисперсия, интерференция и дифракция света; излучение и поглощение света атомами, линейчатые спектры; фотоэффект; радиоактивность;

- приводить примеры опытов, иллюстрирующих, что: наблюдения и эксперимент служат основой для выдвижения гипотез и построения научных теорий; эксперимент

позволяет проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять явления природы и научные факты; физическая теория позволяет предсказывать еще неизвестные явления и их особенности; при объяснении природных явлений используются физические модели; один и тот же природный объект или явление можно исследовать на основе использования разных моделей; законы физики и физические теории имеют свои определенные границы применимости;

- описывать фундаментальные опыты, оказавшие существенное влияние на развитие физики;

- применять полученные знания для решения физических задач;

- определять: характер физического процесса по графику, таблице, формуле; продукты ядерных реакций на основе законов сохранения электрического заряда и массового числа;

- измерять: скорость, ускорение свободного падения; массу тела, плотность вещества, силу, работу, мощность, энергию, коэффициент трения скольжения, влажность воздуха, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления льда, электрическое сопротивление, ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока, показатель преломления вещества, оптическую силу линзы, длину световой волны; представлять результаты измерений с учетом их погрешностей;

- приводить примеры практического применения физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио- и телекоммуникаций; квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;

- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, научно-популярных статьях; использовать новые информационные технологии для поиска, обработки и предъявления информации по физике в компьютерных базах данных и сетях (сети Интернет);

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- обеспечения безопасности жизнедеятельности в процессе использования транспортных средств, бытовых электроприборов, средств радио- и телекоммуникационной связи;

- анализа и оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды;

- рационального природопользования и защиты окружающей среды;

- определения собственной позиции по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде за рамками учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

10 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Механика (27)

Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. Плотность вещества. Сила. Единицы силы. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение тел. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Невесомость. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида

механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.

Основы молекулярно-кинетической теории (17)

Строение вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Взаимодействие (притяжение и отталкивание) молекул. Тепловое равновесие. Температура. Связь температуры со скоростью хаотического движения частиц. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Закон сохранения и превращения энергии в тепловых процессах. Испарение и конденсация. Поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Влажность воздуха. Работа газа при расширении. Преобразования энергии в тепловых машинах (паровая турбина, двигатель внутреннего сгорания, реактивный двигатель). КПД тепловой машины.

Основы электродинамики (22)

Электрическое поле как особый вид материи. Напряженность электрического поля. Действие электрического поля на электрические заряды. Конденсатор. Энергия электрического поля конденсатора.

Электрический ток. Источники электрического тока. Электрическая цепь и ее составные части. Направление и действия электрического тока. Носители электрических зарядов в металлах. Сила тока. Электрическое напряжение. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Зависимость силы тока от напряжения. Закон Ома для участка цепи. Удельное сопротивление. Реостаты. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников. Работа электрического поля по перемещению электрических зарядов. Мощность электрического тока. Нагревание проводников электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Электрические нагревательные и осветительные приборы. Короткое замыкание. Ток в различных средах.

11 класс (68 ч, 2 ч в неделю)

Основы электродинамики (продолжение) (11)

Взаимодействие токов. Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Сила Ампера. Сила Лоренца. Явление электромагнитной индукции. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитное поле.

Колебания и волны (11)

Свободные колебания в колебательном контуре. Период свободных электрических колебаний. Переменный электрический ток. Генерирование электрической энергии. Трансформатор. Передача электрической энергии. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи. Телевидение.

Оптика (18)

Скорость света и методы ее измерения. Законы отражения и преломления света. Волновые свойства света: дисперсия, интерференция света, дифракция света. Когерентность. Поперечность световых волн. Поляризация света. Постулаты теории относительности. Принцип относительности Эйнштейна. Постоянство скорости света. Пространство и время в специальной теории относительности. Релятивистская динамика. Связь массы с энергией. Различные виды электромагнитных излучений и их практическое применение: свойства и применение инфракрасных, ультрафиолетовых и рентгеновских излучений. Шкала электромагнитных излучений.

Квантовая физика (15)

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотоны. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Корпускулярно-волновой

дуализм. Соотношение неопределенности Гейзенберга. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Лазеры. Модели строения атомного ядра: протонно-нейтронная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Дефект массы и энергия связи нуклонов в ядре. Ядерная энергетика. Влияние ионизирующей радиации на живые организмы. Доза излучения, закон радиоактивного распада и его статистический характер. Элементарные частицы. Частицы и античастицы. Фундаментальные взаимодействия. Значение физики для объяснения мира и развития производительных сил общества.

Строение Вселенной (7)

Строение солнечной системы. Система «Земля – Луна». Общие сведения о Солнце (вид в телескоп, вращение, размеры, масса, светимость, температура солнца и состояние вещества в нем, химический состав). Источники энергии и внутреннее строение Солнца. Физическая природа звезд. Наша Галактика (состав, строение, движение звезд в Галактике и ее вращение). Происхождение и эволюция галактик и звезд.

Повторение (4)

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс 68 часов - 2 часа в неделю

	Раздел	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	Механика	27	-знать и иметь представление о механическом движении и его видах, относительности механического движения, прямолинейном равноускоренном движении, принципе относительности Галилея, законах динамики, Всемирное тяготения, законах сохранения в механике -использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований -применение законов классической механики
2	Основы молекулярно-кинетической теории	17	-правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения -знать и иметь представление о возникновении атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальных доказательствах, абсолютной температуры, как мера средней кинетической энергии теплового движения частиц вещества, модели идеального газа, давлении газа, уравнении состояния идеального газа, строении и свойствах жидкостей и твердых тел, законов термодинамики -анализировать свойства тел, явления и процессы
3	Основы электродинамики	22	- правильно трактовать физический смысл используемых величин, их

			обозначения и единицы измерения - выполнять измерения физических величин с учетом погрешности - знать и иметь представление об элементарных электрических зарядах, законе сохранения электрического заряда, законе Кулона, электрическом поле, электрическом токе, законе Ома для полной цепи, магнитном поле тока, действии магнитного поля на движущиеся заряженные частицы, явлении электромагнитной индукции, взаимосвязи электрического и магнитного полей, свободных электромагнитных колебаниях, электромагнитном поле
	Резерв	2	

11 класс 68 часов - 2 часа в неделю

	Раздел	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности обучающихся
1	Основы электродинамики (продолжение)	11	- вычислять силы, действующие на проводник с током в магнитном поле -объяснять принцип действия электродвигателя -исследовать явление электромагнитной индукции -объяснять принцип действия генератора электрического тока
2	Колебания и волны	11	-наблюдать осциллограммы гармонических колебаний силы тока в цепи -формировать ценностное отношение к изучаемым на уроках физики объектам и осваиваемым видам деятельности -наблюдать явление интерференции электромагнитных волн -исследовать свойства электромагнитных волн с помощью мобильного телефона
3	Оптика	18	-применять на практике законы отражения и преломления света при решении задач -строить изображения, даваемые линзами -рассчитывать расстояние от линзы до изображения предмета. -рассчитывать оптическую силу линзы -измерять фокусное расстояние линзы -наблюдать явление дифракции света -определять спектральные границы чувствительности человеческого глаза с помощью дифракционной решетки
	Квантовая физика	15	- понимать фотоэлектрический эффект

4			<ul style="list-style-type: none"> -рассчитывать максимальную кинетическую энергию электронов при фотоэлектрическом эффекте - объяснять принцип действия лазера - знать различие трёх этапов развития физики элементарных частиц. - иметь понятие о всех стабильных элементарных частицах -понимать ценности научного познания мира не вообще для человечества в целом, а для каждого обучающегося лично, ценность овладения методом научного познания для достижения успеха в любом виде практической деятельности
5	Строение Вселенной	7	<ul style="list-style-type: none"> -иметь представления о звездах, Луне и планетах -уметь наблюдать солнечные пятна с помощью телескопа и солнечного экрана. -использовать интернет для поиска изображений космических объектов и информации об их особенностях.
6	Повторение	4	
7	Резерв	2	

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 360 с.
2. Мякишев Г. Я. Физика: учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев. - 14-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 382 с.
3. Кирик Л.А. «Самостоятельные и контрольные работы по физике. Разноуровневые дидактические материалы 10-11 классы. Электричество и магнетизм».- «Илекса», 2005.
4. Кирик Л.А. «Физика 11.Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы» - М.: «Илекса», 2005.
5. Шилов В.Ф. «Физика 10-11 классы. Поурочное планирование» -М.: Просвещение, 2007.
6. Н.И. Павленко «Тестовые задания по физике 11 класс».-М.: «Школьная пресса», 2004.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Молекулярная физика. Термодинамика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики – М.; Дрофа, 2001.
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Оптика. Квантовая физика. 11 кл.: учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998.
9. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика: Электродинамика 10-11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 1998.
10. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика: Колебания и волны. 11 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2001.
11. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Механика. 10 кл.: Учебник для угл.изучения физики: 3-е изд. – М.; Дрофа, 2009.
12. Рымкевич А.П. «Сборник задач. Физика 10-11».-М.: Дрофа, 2010.

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса

№ п/п	Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения	Основная школа	Примечания
1	Стандарты физического образования	Б	В библиотечный фонд входят стандарты физического образования, примерные программы по физике, комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки. При комплектовании библиотечного фонда целесообразно разно включить в состав книгопечатной продукции по несколько экземпляров учебников из других УМК по каждому курсу физики. Эти учебники могут быть использованы учащимися для выполнения практических работ, а так же учителем как часть методического обеспечения кабинета физики
2	Примерные программы	Б	
3	Учебники по физике	Б	
4	Методическое пособие для учителя	Б	
5	Рабочие тетради по физике	Б	В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, соответствующие используемым комплектам учебников по физике
6	Хрестоматия по физике	Б	
7	Комплекты пособий для выполнения лабораторных		Перечни оборудования, необходимого для выполнения лабораторных работ по физике,

	практикумов по физике		приводится
8	Комплекты пособий для выполнения фронтальных лабораторных работ	Б	
9	Комплекты пособий по демонстрационному эксперименту	Б	
10	Книги для чтения по физике	Б	Необходимы для подготовки докладов и сообщений
11	Научно-популярная литература естественнонаучного содержания	Б	Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов и творческих работ
12	Справочные пособия (физические энциклопедии, справочники по физике и технике)	Б	
13	Дидактические материалы по физике. Сборники тестовых заданий по физике	Ф	Сборники познавательных и развивающих заданий, а также контрольно-измерительные материалы по отдельным темам и курсам
14	Примерная программа основного общего образования по физике	Д	
15	Примерная программа среднего (полного) общего образования на базовом уровне по физике		
16	Примерная программа среднего (полного) общего образования на профильном уровне по физике		
17	Авторские рабочие программы по курсам физики	Д	
18	Тематические таблицы по физике	Д/Ф	Таблицы, схемы, диаграммы и графики могут быть представлены в демонстрационном (настенном) и индивидуально-раздаточном вариантах, в полиграфических изданиях и на электронных носителях
19	Портреты выдающихся ученых – физиков и астрономов	Д	В демонстрационном варианте должны быть представлены портреты ученых -физиков и астрономов, изучение деятельности которых предусмотрено стандартом и примерной программой
20	Электронные библиотеки по курсу	Д/П	Электронные библиотеки включают комплекс информационно-справочных материалов, объединенных единой системой навигации и ориентированных на различные формы познавательной деятельности, т.ч. исследовательскую проектную работу. В состав электронных библиотек могут входить тематические базы данных, фрагменты исторических документов, фотографий, видео, анимации, таблицы, схемы, диаграммы и графики
21	Инструментальная компьютерная среда для моделирования		Инструментальная среда должна представлять собой практикум (виртуальный компьютерный конструктор, максимально приспособленный для использования в учебных целях). Она должна являться проектной средой, предназначенной для создания моделей физических явлений, проведения численных экспериментов.
2 2 2	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебники по основным разделам	Д/П	Мультимедийные обучающие программы и электронные учебники могут быть ориентированы на систему дистанционного обучения либо носить проблемно-тематический характер и обеспечивать дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов стандарта. В обоих случаях эти

			пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в т.ч. в форме тестового контроля)
23	Видеофильмы	Д	
24	Слайды (диапозитивы) по разным разделам курса физики	Д	
25	Аудиторная доска с набором приспособлений для крепления таблиц	Д	Аудиторная доска, компьютер и графопроектор имеют особый статус в системе технических средств обучения физике в связи с тем, что ряд демонстрационного оборудования располагается непосредственно на доске с использованием магнитов. Поэтому для <i>кабинета</i> физики необходима доска с металлическим покрытием. Графопроектор может использоваться не только для проектирования, но также и в качестве источника света в комплектах по оптике. Компьютер интегрирован в систему измерительного комплекса кабинета
26	Экспозиционный экран (минимальные размеры 1,25 x 1,25 м)	Д	
27	Видеоплеер (видеомагнитофон)	Д	
28	Телевизор с универсальной подставкой (диагональ не менее 72 см)	Д	
29	Персональный компьютер	Д	
30	Графопроектор	Д	
31	Мультимедийный компьютер	Д	
32	Мультимедиапроектор	Д	
33	Средства телекоммуникации	Д	Технические требования к мультимедийному компьютеру: графическая операционная система, привод для чтения-записи компакт-дисков, аудио-, входы/выходы, возможность выхода в Интернет. Оснащён акустическими колонками, микрофоном и наушниками. С пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных). Средства телекоммуникации включают: электронную почту, локальную школьную сеть, выход в Интернет
34	Сканер	Д	
35	Принтер лазерный	Д	
36	Копировальный аппарат	Д	