

Автономная некоммерческая организация дополнительного образования
Учебный Центр при МГТУ им. Н. Э. Баумана
«Ориентир»

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор АНО ДО Учебный Центр
при МГТУ им. Н.Э.Баумана «Ориентир»
ПАНФИЛОВА Т.Г.
20 марта 2017 года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

Программа дополнительного образования
«Программа подготовки в ВУЗ»

Очная форма обучения.

Продолжительность одного аудиторного занятия – 1 час. 15 мин.
Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и семинаров.
Продолжительность программы от 7,5 до 8 месяцев.

Уровень А (11 класс)

Количество семинаров: 63-66.
Количество лекций: 15-17.

Лекционные занятия.

№	Тема занятия	Количество занятий
1	Структура курса физики на подготовительных курсах МГТУ. Материя, её виды, способы и формы существования. Пространство и время как формы существования материи. Предмет физики. Методы физических исследований. Физические величины. Кинематика. Система отсчёта. Относительность движения. Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Способы задания движений. Кинематические параметры: путь, перемещение, скорость, ускорение. Относительность движения. Принцип суперпозиции движений. Сложение скоростей. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное и неравномерное движение. Поступательное движение - равномерное и равномерно-переменное. Свободное падение тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Кинематика движения точки по окружности.	2
2	Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Инвариантность уравнений механики относительно преобразований Галилея. Масса тела. Сила как мера взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения, сила тяжести и вес тела. Поле сил. Сила упругости. Закон Гука для пружины и твёрдого тела. Силы трения. Коэффициенты трения. Импульс материальной точки. Импульс силы. Основное уравнение динамики поступательного движения. Третий закон Ньютона. Динамика системы материальных точек. Внутренние и внешние силы. Замкнутая (изолированная) физическая система. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Центр масс системы. Движение центра масс изолированной системы.	1
3	Энергия. Механическая работа. Мощность. Потенциальная энергия однородного стационарного поля тяготения и гравитационного поля. Потенциальная энергия упругих деформаций. Связь между потенциальной энергией и силой. Работа и кинетическая энергия. Консервативные силы. Закон сохранения механической энергии. Элементы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла. Гидростатика. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление и его изменение с высотой. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	1
4	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Размеры, масса и скорость молекул. Единицы измерения в молекулярной физике. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Параметры состояния. Газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение состояния идеального газа. Смесь газов. Закон Дальтона. Распределение энергии идеального газа по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.	1
5	Основы термодинамики. Термодинамический метод изучения макроскопических тел. Внутренняя	1

	энергия системы. Эквивалентность теплоты и работы. Количество теплоты. Работа идеального газа в изопроцессах. Первый закон Термодинамики и его применение к изопроцессам. Необратимость тепловых процессов (2-е начало термодинамики). Тепловые двигатели и принцип их работы. Круговые процессы. Тепловая и холодильная машины. Цикл Карно.	
6	Электростатика. Атомистическая природа электромагнитного взаимодействия. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле - частный случай электромагнитного поля. Вектор напряжённости электрического поля. Поле точечного заряда. Графическое изображение электрического поля. Поле, создаваемое бесконечной равномерно заряженной плоскостью; - нитью; - сферой. Работа сил электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал, создаваемый сферой и плоскостью. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электроёмкость. Электроёмкость единичной проводящей сферы. Конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора объёмная плотность энергии электрического поля.	1
7	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединение сопротивлений. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. КПД электрической цепи. Электрический ток в электролитах. Законы Фарадея для электролиза. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковые приборы - диоды и транзистор. Электрический ток в газах. Виды разрядов. Понятие о плазме.	1
8	Магнитное взаимодействие тел. Магнитное поле токов. Сила Ампера. Вектор индукции магнитного поля. Вихревой характер магнитного поля. Графическое изображение магнитного поля. Магнитный поток. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. ЭДС индукции для различных случаев. Изменение магнитного потока. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция, индуктивность. Энергия магнитного поля катушки индуктивности. Плотность энергии магнитного поля.	1
9	Механические колебания. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Амплитуда, частота и фаза колебаний. Динамика гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Электромагнитные колебания. Колебательный контур. Уравнения, описывающие свободные колебания электрического заряда, тока и напряжения в колебательном контуре. Период этих колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.	1
10	Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Действующие значения силы тока и напряжения. Активное, индуктивное и ёмкостное сопротивления в цепи переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор. Волны. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость распространения волны. Уравнение плоской и сферической волн. Звуковые волны, скорость звука. Громкость, высота тона и тембр звука. Электромагнитные волны и их свойства. Излучение и приём электромагнитных волн. Объёмная плотность энергии электромагнитного поля.	1
11	Геометрическая оптика. Законы отражения и преломления света. Построение изображений в плоском и сферическом зеркалах. Ход лучей в плоскопараллельной пластине. Полное внутреннее отражение. Предельный угол полного отражения. Прохождение света через трёхгранную призму. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Оптическая сила линзы. Построение изображений в собирающих и рассеивающих линзах. Оптические приборы. Фотоаппарат, проекционный аппарат. Глаз как оптический прибор. Лупа.	1
12	Волновые свойства света. Интерференция волн. Когерентные источники. Принцип Гюйгенса-Френеля. Интерференция света. Условия когерентности световых волн. Опыт Юнга. Интерференция в тонких плёнках. Кольца Ньютона. «Просветлённая оптика». Дифракция света. Дифракционная решётка. Дисперсия света. Поперечность световых волн. Спектры испускания и поглощения. Поляризация света. Шкала электромагнитных волн. Принцип относительности Галилея. Границы применимости классической механики Ньютона. Элементы специальной (частной) теории относительности. Преобразования Лоренца. Следствия теории относительности - относительность промежутков времени, относительность длины.	1
13	Связь между массой и энергией. Зависимость массы тела от скорости. Квантовые свойства света. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Понятия о квантах (фотонах). Энергия, масса и импульс фотона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Законы сохранения в эффекте Комптона.	1
14	Строение атома. Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Атом водорода по Бору. Атомное ядро и элементарные частицы. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Ядерные силы и их свойства. Энергия атомной связи. Дефект массы. Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Поглощённая доза излучения и её биологическое действие. Элементарные частицы, их классификация и основные свойства. Понятие о кварках.	1
	ИТОГО	15

Семинары.

№	Тема занятия	Количество занятий
1	Кинематические параметры и единицы их измерения. Относительность движения. Прямолинейное движение - равномерное и равномерно-переменное движение.	1
2	Свободное падение тела.	1
3	Плоское движение. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
4	Кинематика движения точки по окружности.	1
5	Кинематика равнопеременного движения. Уравнения движения. Кинематика движения точки по окружности.	1
6	Методика решения задач с применением законов Ньютона. Запись динамических уравнений движения. Условия связи. Нормальная реакция опоры. Определение силы натяжения нити для невесомой и	1

	массивной нити. Движение по горизонтальной и наклонной плоскости (без трения). Блоки.	
7	Силы трения покоя и скольжения. Определение величины и направления силы трения. Сила трения как движущая сила. Наклонная плоскость: покой, предельное равновесие, движение.	1
8	Применение законов Ньютона к системе связанных взаимодействующих тел. Упругие силы. Упругая деформация пружины.	2
9	Динамика движения тела по окружности. Закон всемирного тяготения. 1, 2 и 3 космические скорости.	1
10	Импульс тела и импульс силы. Основное уравнение динамики. Закон сохранения импульса.	2
11	Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.	2
12	Механическая энергия. Изменение механической энергии.	1
13	Удар. Виды ударов. Законы сохранения для абсолютно упругого и неупругого ударов.	1
14	Законы статики. Условия равновесия тела с неподвижной осью вращения. Виды равновесия. Центр тяжести и центр масс.	1
15	Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон Архимеда. Условие плавания тел.	1
16	Уравнение Бернулли. Следствия уравнения Бернулли.	1
17	Параметры молекул. Основные положения МКТ. Основное уравнение МКТ. Изопроцессы.	1
18	Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева - Клапейрона). Закон Дальтона.	1
19	Уравнение теплового баланса. Испарение и конденсация. Плавление и кристаллизация.	1
20	Внутренняя энергия идеального газа. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Теплоёмкость в различных процессах.	1
21	Замкнутые тепловые процессы. Прямой и обратный циклы. Тепловые машины и их к.п.д. Холодильные машины и их коэффициент преобразования.	1
22	Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Точка росы.	1
23	Поверхностное натяжение. Капиллярные явления.	1
24	Тепловое расширение твёрдых и жидких тел. Деформация твёрдых тел.	1
25	Электрический заряд. Свойства электрических зарядов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	1
26	Электрическое поле. Напряженность. Потенциал. Разность потенциалов.	1
27	Проводники в электрическом поле. Электроёмкость. Электроёмкость уединённой проводящей сферы. Конденсатор. Соединение конденсаторов.	1
28	Диэлектрики в электрическом поле. Диполь.	1
29	Работа и энергия электростатического поля. Изменение энергии при перезарядке конденсаторов, входящих в цепь.	1
30	Движение заряженных частиц в электрическом поле. Работа электрического поля.	1
31	Закон Ома для однородного участка цепи. Соединение сопротивлений. Включение в цепь электроизмерительных приборов.	1
32	Закон Ома для замкнутой цепи. Цепи, содержащие несколько источников.	1
33	Работа и мощность тока. Закон Джоуля - Ленца. КПД электрической цепи.	1
34	Разветвлённые сети. Правила Кирхгофа. Конденсатор в цепи постоянного тока.	1
35	Электрический ток в вакууме. Электрический ток в металле.	1
36	Электрический ток в газах, электролитах и полупроводниках.	1
37	Магнитное поле. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле.	1
38	Поток магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля.	1
39	Механические колебания.	1
40	Свободные электромагнитные колебания. Колебательный контур. Превращение энергии в колебательном контуре.	1
41	Вынужденные колебания. Резонанс. Переменный электрический ток. Трансформатор.	1
42	Волновые процессы.	1
43	Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение света. Плоское зеркало. Плоскопараллельная пластина. Преломляющая призма.	1
44	Тонкие линзы.	1
45	Тонкие линзы. Оптические приборы. Зрение.	1
46	Волновые свойства света.	1
47	Основы специальной теории относительности. Постулаты теории относительности.	1
48	Квантовые свойства света. Фотоэффект.	1
49	Физика атома.	1
50	Физика атомного ядра. Ядерные реакции.	1
51	Повторение пройденного материала. Решение задач из вариантов ЕГЭ (на усмотрение преподавателя).	2
52	Контрольные работы №1-4. Разбор решений контрольных работ.	8
	ИТОГО:	63

Уровень В (10 класс)

Количество семинаров: 60-64.

Количество лекций: 14-16.

Лекционные занятия.

№	Тема занятия	Количество занятий
1	Предмет физики. Физические величины. Кинематика. Система отсчёта. Относительность движения.	2

	Материальная точка. Абсолютно твёрдое тело. Способы задания движений. Кинематические параметры: путь, перемещение, скорость, ускорение. Относительность движения. Принцип суперпозиции движений. Сложение скоростей. Прямолинейное и криволинейное движение. Равномерное и неравномерное движение. Поступательное движение - равномерное и равномерно-переменное. Свободное падение тела. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Кинематика движения точки по окружности.	
2	Динамика материальной точки. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относительности Галилея. Масса тела. Сила как мера взаимодействия тел. Второй закон Ньютона. Фундаментальные взаимодействия. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения, сила тяжести и вес тела. Поле сил. Сила упругости. Закон Гука для пружины и твёрдого тела. Силы трения. Коэффициенты трения. Импульс материальной точки. Импульс силы. Основное уравнение динамики поступательного движения. Третий закон Ньютона. Динамика системы материальных точек. Внутренние и внешние силы. Замкнутая (изолированная) физическая система. Импульс системы материальных точек. Закон сохранения импульса. Центр масс системы. Движение центра масс изолированной системы.	2
3	Энергия. Механическая работа. Мощность. Потенциальная энергия однородного стационарного поля тяготения и гравитационного поля. Потенциальная энергия упругих деформаций. Связь между потенциальной энергией и силой. Работа и кинетическая энергия. Консервативные силы. Закон сохранения механической энергии. Элементы гидродинамики. Уравнение Бернулли. Подъёмная сила крыла. Гидростатика. Закон Паскаля. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Закон сообщающихся сосудов. Атмосферное давление и его изменение с высотой. Закон Архимеда. Условия плавания тел.	2
4	Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Размеры, масса и скорость молекул. Единицы измерения в молекулярной физике. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Параметры состояния. Газовые законы Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля. Уравнение состояния идеального газа. Смесь газов. Закон Дальтона. Распределение энергии идеального газа по степеням свободы молекул. Внутренняя энергия идеального газа.	2
5	Основы термодинамики. Термодинамический метод изучения макроскопических тел. Внутренняя энергия системы. Эквивалентность теплоты и работы. Количество теплоты. Работа идеального газа в изопроцессах. Первый закон Термодинамики и его применение к изопроцессам. Необратимость тепловых процессов (2-е начало термодинамики). Тепловые двигатели и принцип их работы. Круговые процессы. Тепловая и холодильная машины. Цикл Карно.	2
6	Электростатика. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Поле точечного заряда. Работа сил электростатического поля. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал поля точечного заряда. Потенциал, создаваемый сферой и плоскостью. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электроёмкость. Электроёмкость уединённой проводящей сферы. Конденсаторы. Электроёмкость плоского конденсатора. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора объёмная плотность энергии электрического поля.	2
7	Постоянный электрический ток. Сила и плотность тока. Закон Ома для однородного участка цепи. Электрическое сопротивление. Последовательное и параллельное соединения сопротивлений. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для замкнутой цепи. Разветвлённые цепи. Правила Кирхгофа. КПД электрической цепи.	2
	ИТОГО	14

Семинары.

№	Тема занятия	Количество занятий
1	Математическое введение. Векторные и скалярные величины. Действия с векторами. Декартова система координат.	1
2	Основные положения механики. Система единиц СИ. Кинематика. Материальная точка. Система отсчета. Траектория, путь и перемещение. Средняя и среднепутевая скорость. Кинематика равномерного прямолинейного движения. Законы движения материальной точки при равномерном движении. Графики зависимостей кинематических величин от времени при равномерном движении.	1
3	Относительное движение. Сложение скоростей.	1
4	Законы движения материальной точки и графики зависимостей кинематических величин от времени при равноускоренном движении (прямолинейное движение). Свободное падение тела.	1
5	Кинематика равнопеременного прямолинейного движения. Графики.	1
6	Законы движения материальной точки и графики зависимостей кинематических величин от времени при равноускоренном движении. Случай плоского движения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту.	1
7	Кинематика равнопеременного движения. Баллистическое движение.	1
8	Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Силы в механике: сила упругости (закон Гука), силы сухого и вязкого трения, сила тяжести вблизи поверхности Земли. Вес тела. Системы тел.	1
9	Динамика материальной точки. Системы материальных точек. Условия связи в механике: нити, блоки, движение по наклонной плоскости.	1
10	Законы Ньютона. Динамика прямолинейного движения.	1
11	Движение материальной точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Тангенциальное и нормальное ускорение. Связь линейных и угловых кинематических величин. Движение точки по криволинейной траектории. Понятие радиуса кривизны траектории. Вращение твердого тела с неподвижной осью. Мгновенная ось вращения. Качение без проскальзывания.	1
12	Динамика движения материальной точки по окружности.	2
13	Закон всемирного тяготения Ньютона. Сила тяготения вблизи поверхности Земли. Вес тела. Спутники и невесомость. Космическая скорость.	1
14	Импульс тела. Импульс системы тел. Основное уравнение динамики поступательного движения. Импульс силы. Закон изменения импульса. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса. Центр	2

	масс (центр инерции). Движение центра масс системы.	
15	Работа силы. Мощность. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии тела (системы тел).	2
16	Потенциальная энергия. Консервативные силы. Полная механическая энергия тела и системы тел. Закон сохранения энергии. Потенциальная энергия тела в поле силы тяжести. Потенциальная энергия упруго деформированной пружины. Потенциальная энергия гравитационного взаимодействия точечных тел и II космическая скорость.	2
17	Столкновения. Законы сохранения при упругих и неупругих столкновениях. Центральный и нецентральный удар шаров.	2
18	Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Момент силы относительно оси. Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела вокруг оси. Кинетическая энергия вращения.	1
19	Статика. Условия равновесия твердого тела. Центр тяжести. Виды равновесия. Устойчивость равновесия тел.	1
20	Гидростатика и аэростатика. Давление в жидкостях и газах. Атмосферное давление. Закон Паскаля, его применение. Гидростатическое давление. Сообщающиеся сосуды.	1
21	Гидростатика и аэростатика. Выталкивающая сила и закон Архимеда. Точка приложения выталкивающей силы. Условия плавания тел.	1
22	Закон Бернулли.	1
23	Основные положения МКТ. Молекулярно-кинетические представления о строении тел. Статистический и термодинамический методы изучения макроскопических тел. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества и их опытное обоснование. Взаимодействие атомов и молекул. Броуновское движение. Масса и размеры молекул. Скорости молекул газов. Число Авогадро. Единицы измерения в молекулярной физике – относительная атомная масса элемента, моль, молярная масса. Термодинамическая система и ее параметры – объем, давление, температура.	1
24	Газовые законы. Газовые законы Шарля, Гей-Люссака и Бойля-Мариотта. Уравнение состояния идеального газа. Абсолютная температурная шкала. Графики изопроцессов в идеальном газе.	1
25	Газовые законы. Уравнение Менделеева – Клапейрона.	1
26	Идеальные газы. Смесь идеальных газов. Закон Дальтона.	1
27	Уравнение состояния идеального газа. Равновесие поршня в сосуде.	1
28	Внутренняя энергия идеального газа. Работа идеального газа. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа в изопроцессах. Формула Майера	1
29	Первое начало термодинамики. Теплоемкость.	1
30	Термодинамические циклы. КПД циклов.	1
31	Уравнение теплового баланса.	1
32	Пары. Кипение. Насыщенный пар. Влажность. Абсолютная влажность. Относительная влажность.	1
33	Свойства твердых тел. Деформация твердых тел. Закон Гука в дифференциальной форме. Тепловое расширение твердых тел и жидкостей.	1
34	Закон Кулона.	1
35	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Поле точечного заряда. Поле заряженной сферы. Поле бесконечной плоскости.	1
36	Работа сил электростатического поля. Потенциал.	2
37	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	1
38	Электрическая емкость проводника. Конденсаторы.	1
39	Соединения конденсаторов. Последовательное и параллельное соединения.	1
40	Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для однородного участка цепи.	1
41	Закон Ома для полной цепи и неоднородного участка цепи. Правила Кирхгофа.	1
42	Работа и мощность тока. Тепловое действие тока.	1
43	Повторение пройденного материала. Решение примеров из олимпиадных вариантов (на усмотрение преподавателя).	4
44	Контрольные работы №1-4. Разбор решений контрольных работ.	8
	ИТОГО:	60

Уровень С (9 класс)

Количество семинаров: 56-58.

Количество лекций: 0.

Семинары.

№	Тема занятия	Количество занятий
1	Основы кинематики. Поступательное движение тел. Материальная точка. Положение тела в пространстве. Система координат. Перемещение. Векторы. Проекция вектора на координатные оси. Действия над проекциями.	3
2	Прямолинейное равномерное движение. Кинематика равномерного движения. Средняя скорость.	3
3	Относительность движения. Закон сложения скоростей.	3
4	Прямолинейное неравномерное движение. Скорость при неравномерном движении. Ускорение. Равноускоренное движение. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении. Графики движения.	4
5	Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Плоское (двумерное) равнопеременное движение (движение тела, брошенного под углом к горизонту).	3
6	Перемещение и скорость при криволинейном движении. Движение материальной точки по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности. Период и частота обращения. Движение на	3

	вращающемся теле.	
7	Законы движения. Тела и их окружение. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Ускорение тел при их взаимодействии. Инертность и масса тел. Сила. Центр тяжести. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.	3
8	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Вес тела, движущегося с ускорением. Движение тела под действием силы тяжести: тело движется по вертикали.	3
9	Движение тела под действием силы тяжести: начальная скорость тела направлена под углом к горизонту.	2
10	Сила трения. Трение покоя. Сила трения скольжения. Движение тела под действием силы трения. Движение тела под действием нескольких сил.	2
11	Сила упругости. Движение тела под действием силы упругости.	2
12	Движение по наклонной плоскости. Блоки.	2
13	Закон Кеплера. Искусственные спутники Земли.	3
14	Закон сохранения импульса. Сила и импульс. Реактивное движение.	3
15	Закон сохранения энергии. Работа силы (механическая работа). Работа сил, приложенных к телу, и изменение его скорости. Работа силы тяжести. Потенциальная энергия тела. Работа силы упругости. Кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Работа силы трения и механическая энергия. Мощность. Превращение энергии и использование машин.	3
16	Гидростатика. Движение жидкостей (и газов) по трубам. Закон Бернулли.	2
17	Механические колебания. Колебания тела на пружине. Энергия колебательного движения. Математический маятник. Колебания и внешние силы.	2
18	Волны. Два вида волн. Звуковые волны. Свойства звука. Звуковые явления.	2
19	Контрольные работы №1-4. Разбор решений контрольных работ.	8
	ИТОГО:	56