**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по учебному предмету**

***«Физика»***

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель** | *Селиванова Елена Николаевна.* |
| **Класс** | 9 |
| **Всего часов в год** | 68 |
| **Всего часов в неделю** | 2 |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предметные результаты:

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления**:** поступательное движение, смена дня и ночи на Земле, свободное падение тел, невесомость, движение по окружности с постоянной по модулю скоростью;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: относительность движения, геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира; реактивное движение; физических моделей: материальная точка, система отсчета; физических величин: перемещение, скорость равномерного прямолинейного движения, мгновенная скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, скорость и центростремительное ускорение при равномерном движении тела по окружности, импульс;

—понимание смысла основных физических законов: законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон сохранения импульса, закон сохранения энергии и умение применять их на практике;

—умение приводить примеры технических устройств и живых организмов, в основе перемещения которых лежит принцип реактивного движения; знание и умение объяснять устройство и действие космических ракет-носителей;

—умение измерять: мгновенную скорость и ускорение при равноускоренном прямолинейном движении, центростремительное ускорение при равномерном движении по окружности;

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: колебания математического и пружинного маятников, резонанс (в том числе звуковой), механические волны, длина волны, отражение звука, эхо;

—знание и способность давать определения физических понятий: свободные колебания, колебательная система, маятник, затухающие колебания, вынужденные колебания, звук и условия его распространения; физических величин: амплитуда, период и частота колебаний, собственная частота колебательной системы, высота, громкость звука, скорость звука; физических моделей: гармонические колебания, математический маятник;

—владение экспериментальными методами исследования зависимости периода и частоты колебаний маятника от длины его нити;

—понимание и способность описывать и объяснять физические явления: радиоактивность, ионизирующие излучения;

—знание и способность давать определения/описания физических понятий: радиоактивность, альфа-, бета- и гамма-частицы; физических моделей: модели строения атомов, предложенные Д. Томсоном и Э. Резерфордом; протонно-нейтронная модель атомного ядра, модель процесса деления ядра атома урана; физических величин: поглощенная доза излучения, коэффициент качества, эквивалентная доза, период полураспада;

—умение приводить примеры и объяснять устройство и принцип действия технических устройств и установок: счетчик Гейгера, камера Вильсона, пузырьковая камера, ядерный реактор на медленных нейтронах;

—умение измерять: мощность дозы радиоактивного излучения бытовым дозиметром;

—знание формулировок, понимание смысла и умение применять: закон сохранения массового числа, закон сохранения заряда, закон радиоактивного распада, правило смещения;

—понимание сути экспериментальных методов исследования частиц;

—представление о составе, строении, происхождении и возрасте Солнечной системы;

—умение применять физические законы для объяснения движения планет Солнечной системы;

—знать, что существенными параметрами, отличающими звезды от планет, являются их массы и источники энергии (термоядерные реакции в недрах звезд и радиоактивные в недрах планет);

—сравнивать физические и орбитальные параметры планет земной группы с соответствующими параметрами планет-гигантов и находить в них общее и различное;

—объяснять суть эффекта Х. Доплера; формулировать и объяснять суть закона Э. Хаббла.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ (КИНЕМАТИКА) (13 ч)

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.

Лабораторные работы:

№ 1. «Изучение прямолинейного равномерного движения»

№ 2. «Изучение прямолинейного равноускоренного движения»

ЗАКОНЫ ДВИЖЕНИЯ И СИЛЫ (ДИНАМИКА) (16 ч)

Первый закон Ньютона и инерция. Масса тела. 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.

Лабораторные работы:

№ 3. «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела»

 № 4. «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом»

«Измерение коэффициента трения скольжения. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности»

№ 5. «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины. Измерение жесткости пружины»

№ 6 «Измерение коэффициента трения скольжения. Исследование зависимости силы трения от характера поверхности»

ЗАКОНЫ СОХРАНЕНИЯ В МЕХАНИКЕ (10 ч)

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.

Лабораторные работы:

№ 7. «Измерение мощности человека»

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ (9 ч)

Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Механические волны в однородных средах. Длина волны. Звук как механическая волна. Громкость и высота тона звука.

Лабораторные работы:

№ 8. «Изучение колебаний нитяного маятника. Измерение ускорения свободного падения»

№ 9. «Изучение колебаний пружинного маятника»

Атом и атомное ядро (9 ч)

Строение атомов. Планетарная модель атома. Квантовый характер поглощения и испускания света атомами. Линейчатые спектры.

Опыты Резерфорда.

Состав атомного ядра. Протон, нейтрон и электрон. Закон Эйнштейна о пропорциональности массы и энергии. *Дефект масс и энергия связи атомных ядер*. Радиоактивность. Период полураспада. Альфа-излучение. *Бета-излучение.* Гамма-излучение. Ядерные реакции. Источники энергии Солнца и звезд. Ядерная энергетика. *Экологические проблемы работы атомных электростанций.* Дозиметрия. *Влияние радиоактивных излучений на живые организмы.*

СТРОЕНИЕ И ЭВОЛЮЦИЯ ВСЕЛЕННОЙ (4 ч)

Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира. Физическая природа небесных тел Солнечной системы. Происхождение Солнечной системы. Физическая природа Солнца и звезд. Строение Вселенной. Эволюция Вселенной. Гипотеза Большого взрыва.

Подготовка к Государственной итоговой аттестации (4 ч)

**3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Тема урока | Количество часов на тему |
| 1 | Механическое движение. Система отсчёта. | 1 |
| 2 | Скорость и путь. | 1 |
| 3 | Лабораторная работа «Изучение равномерного прямолинейного движения». | 1 |
| 4 | Прямолинейное равноускоренное движение.  | 1 |
| 5 | Решение задач по теме «Прямолинейное равноускоренное движение» | 1 |
| 6 | Путь при прямолинейном равноускоренном движении. | 1 |
| 7 | Лабораторная работа « Изучение прямолинейного равноускоренного движения». | 1 |
| 8 | Решение задач по теме «Путь при прямолинейном равноускоренном движении». | 1 |
| 9 | Равномерное движение по окружности. | 1 |
| 10 | Решение задач по теме «Равномерное движение по окружности». | 1 |
| 11 | Решение задач по теме «Механическое движение ». | 1 |
| 12 | Обобщающий урок по теме «Механическое движение». | 1 |
| 13 | Контрольная работа №1: «Механическое движение». | 1 |
| 14 | Закон инерции – первый закон Ньютона. | 1 |
| 15 | Взаимодействия и силы. | 1 |
| 16 | Второй закон Ньютона. | 1 |
| 17 | Лабораторная работа: «Исследование зависимости силы тяжести от массы тела». | 1 |
| 18 | Лабораторная работа «Исследование зависимости силы упругости от удлинения пружины».  | 1 |
| 19 | Лабораторная работа «Сложение сил, направленных вдоль одной прямой и под углом». | 1 |
| 20 | Решение задач по теме «Второй закон Ньютона». | 1 |
| 21 | Третий закон Ньютона.  | 1 |
| 22 | Вес тела. | 1 |
| 23 | Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость. | 1 |
| 24 | Закон всемирного тяготения.  | 1 |
| 25 | Сила трения | 1 |
| 26 | Решение задач по теме «Силы в механике». | 1 |
| 27 | Лабораторная работа «Исследование силы трения скольжения. Измерение коэффициента трения скольжения». | 1 |
| 28 | Решение задач по теме «Сила трения» | 1 |
| 29 | Решение задач по теме «Силы в механике» | 1 |
| 30 | Обобщающий урок по темам «Силы в механике», «Законы Ньютона» | 1 |
| 31 | Контрольная работа по темам «Силы в механике», «Законы Ньютона» | 1 |
| 32 | Импульс. Закон сохранения импульса | 1 |
| 33 |  Реактивное движение. Неупругое столкновение движущихся тел. | 1 |
| 34 | Решение задач по теме «Импульс». | 1 |
| 35 | Механическая работа. Мощность. | 1 |
| 36 | Лабораторная работа «Измерение мощности человека». | 1 |
| 37 | Энергия. | 1 |
| 38 | Закон сохранения механической энергии. | 1 |
| 39 | Решение задач по теме «Закон сохранения энергии». | 1 |
| 40 | Решение задач по темам «Работа», «Мощность», «Энергия». | 1 |
| 41 | Обобщающий урок по теме «Законы сохранения в механике» | 1 |
| 42 | Контрольная работа «Законы сохранения в механике». | 1 |
| 43 | Механические колебания.  | 1 |
| 44 | Превращения энергии при колебаниях. Периоды колебаний различных маятников. | 1 |
| 45 | Решение задач по теме «Механические колебания» | 1 |
| 46 | Лабораторная работа «Изучение колебаний нитяного маятника и измерение ускорения свободного падения». | 1 |
| 47 | Лабораторная работа «Изучение колебаний пружинного маятника». | 1 |
| 48 | Механические волны.  | 1 |
| 49 | Звук.  | 1 |
| 50 | Обобщающий урок по теме «Механические колебания и волны». | 1 |
| 51 | Контрольная работа по теме «Механические колебания и волны». | 1 |
| 52 | Строение атома. | 1 |
| 53 | Излучение и поглощение света атомами.  | 1 |
| 54 | Лабораторная работа «Наблюдение линейчатых спектров излучения». | 1 |
| 55 | Атомное ядро.  | 1 |
| 56 | Радиоактивность. | 1 |
| 57 | Ядерные реакции.  | 1 |
| 58 | Ядерная энергетика. | 1 |
| 59 | Обобщающий урок по теме «Атом и атомное ядро». | 1 |
| 60 | Контрольная работа по теме «Атом и атомное ядро». | 1 |
| 61 | Солнечная система. | 1 |
| 62 | Звезды. Галактики. Эволюция Вселенной. | 1 |
| 63 | Обобщающий урок по теме «Строение и эволюция Вселенной» | 1 |
| 64 | Обобщающее повторение. | 1 |
| 65 | Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.  | 1 |
| 66 - 68 | Обобщающее повторение. | 3 |

Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа.

**ВАРИАНТ 1**

**Часть 1**

К каждому из заданий 1-7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

**1.** Автомобиль за 2 мин увеличил скорость с 18 км/ч до 61,2 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

1) 0,1 м/с2 2) 0,2м/с2 3) 0,3 м/с2 4) 0,4м/с2

**2.** Рассмотрите рисунок.

Зависимость координаты грузовика от времени имеет вид

1) *х =* 100 *–* 10*t* (м)

2) *х =* 300 (м)

3) *х =* 300 *–* 20*t* (м)

4) *х =* 300 *+* 20*t* (м)

**3.** С какой силой притягиваются два автомобиля массами по 1000 кг, находящиеся на расстоянии 1000 м один от другого?

1) 6,67⋅10-11 Н 2) 6,67⋅10-8 Н 3) 6,67 Н 4) 6,67⋅10-5Н

**4.** В соревнованиях по перетягиванию каната участвуют четыре мальчика. Влево тянут канат два мальчика с силами 530 Н и 540 Н соответственно, а вправо - другие два мальчика с силами 560 Н и 520 Н соответственно. В какую сторону и с какой результирующей силой будет перетянут канат?

1)вправо, с силой 10 Н

2) влево, с силой 10 Н

3) влево, с силой 20 Н

4) будет ничья

**5.** Длина колебаний звуковой волны равна 17 см. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Период колебаний в этой звуковой волне равен

1) 0,5 мс 2) 2 мс 3) 5 мс 4) 50 мс

**6.** На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в центре витка?

1) вертикально вверх ↑

2) горизонтально влево ←

3) горизонтально вправо→

4) вертикально вниз ↓

**7.** Требуется экспериментально определить, зависит ли количество теплоты, сообщаемое телу при плавлении, от его объёма. Имеется набор предметов, сделанных из свинца и цинка.

Б

А

В

Pb

Pb

Pb

Pb

Zn

Zn

Для проведения опыта следует выбрать набор

1) А или В 2) А 3) Б 4) А или Б

**Часть 2**

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

**8.** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

**ПРИБОР**

А) электромагнит

Б) реактивный двигатель

В) эхолот

**ФИЗИЧЕСКИЕ**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1) действие электрического поля на заряды проводника

2) закон сохранения импульса

3) давление жидкости передается одинаково по всем направлениям

4) распространение и отражение волн

5) магнитное действие тока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**9.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

А) частота

Б) магнитная индукция

В) сила

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. секунда
2. ньютон
3. вебер
4. тесла

 5) герц

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

**10.** Автомобиль совершает поворот по дуге окружности со скоростью 20 м/с, ускорение при этом равно 2 м/с2. Какой радиус кривизны данного участка дороги?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( м )

**Часть 3**

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания. Запишите сначала ответ, а затем его пояснение.

**11.**  Кто чаще взмахивает крылышками при полете – комар или муха? Ответ поясните.

**ВАРИАНТ 2**

**Часть 1**

К каждому из заданий 1-7 даны 4 варианта ответа, из которых только один правильный. Номер этого ответа обведите кружком.

**1.** Автомобиль за 2 мин увеличил скорость с 36 км/ч до 122,4 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

1) 0,1 м/с2 2) 0,2м/с2 3) 0,3 м/с2 4) 0,4м/с2

**2.** Зависимость координаты от времени для тела, движущегося прямолинейно, имеет вид *х =* 150 *–* 15*t.* Это тело движется

1) из точки с координатой 15 м со скоростью 150 м/с в положительном направлении оси *ОХ*.

2) из точки с координатой 150 м со скоростью 15 м/с в положительном направлении оси *ОХ*.

3) из точки с координатой 150 м со скоростью 15 м/с в отрицательном направлении оси *ОХ*.

4) из точки с координатой 15 м со скоростью 150 м/с в отрицательном направлении оси *ОХ*.

**3.** С какой силой притягиваются два автомобиля массами по 2000 кг, находящиеся на расстоянии 2000 м один от другого?

1) 6,67⋅10-11 Н 2) 6,67⋅10-8 Н 3) 6,67 Н 4) 6,67⋅10-5Н

**4.** Мотоцикл «Иж П5» имеет массу 195 кг. Каким станет его вес, если на него сядет человек массой 80 кг?

1)275 кг 2) 1150 Н 3) 2750 Н 4) среди предложенных ответов нет верного.

**5.** Длина колебаний звуковой волны равна 17 см. Скорость звука в воздухе 340 м/с. Период колебаний в этой звуковой волне равен

1) 0,5 мс 2) 2 мс 3) 5 мс 4) 50 мс

**6.** На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в центре витка?

1) вертикально вверх ↑

2) горизонтально влево ←

3) горизонтально вправо→

4) вертикально вниз ↓

**7.** Требуется экспериментально определить, зависит ли количество теплоты, сообщаемое телу при плавлении, от его объёма. Имеется набор предметов, сделанных из свинца и цинка.

Б

А

В

Pb

Pb

Pb

Pb

Zn

Zn

Для проведения опыта следует выбрать набор

1) А или В 2) А 3) Б 4) А или Б

**Часть 2**

При выполнении заданий с кратким ответом (задания 8-10) необходимо записать ответ в месте, указанном в тексте задания.

При выполнении заданий 8 и 9 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Для этого каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу внизу задания цифры – номера выбранных ответов.

**8.** Установите соответствие между техническими устройствами (приборами) и физическими закономерностями, лежащими в основе принципа их действия.

**ПРИБОР**

А) электромагнит

Б) эхолот

В) реактивный двигатель

**ФИЗИЧЕСКИЕ**

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ**

1) закон сохранения импульса

2) действие электрического поля на заряды проводника

3) магнитное действие тока

4) распространение и отражение волн

5) давление жидкости передается одинаково по всем направлениям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

**9.** Установите соответствие между физическими величинами и единицами их измерения.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

А) частота

Б) магнитный поток

В) сила тока

**ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ**

1. ампер
2. ньютон
3. вебер
4. тесла

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| А | Б | В |
|  |  |  |

 5) герц

При выполнении задания 10 ответ (число) надо записать в отведенное место после слова «Ответ», выразив его в указанных единицах. Единицы физических величин писать не нужно.

**10.** Автомобиль совершает поворот по дуге окружности со скоростью 30 м/с, ускорение при этом равно 3 м/с2. Какой радиус кривизны данного участка дороги?

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ( м )

**Часть 3**

Для ответа на задание части 3 (задание 11) используйте место ниже задания. Запишите сначала ответ, а затем его пояснение.

**11.**  Кто чаще взмахивает крылышками при полете – жук или муха? Ответ поясните.

**Инструкция по проверке и оцениванию выполнения учащимися заданий проверочной работы.**

Часть 1

За верное выполнение каждого из заданий 1-7 выставляется 1 балл.

За выполнение задания с выбором ответа выставляется 1 балл при условии, если обведен только один номер верного ответа.

Часть 2

Задания 8, 9 оцениваются в 2 балла, если верно указаны все три элемента ответа, в 1 балл, если правильно указаны один или два элемента, и в 0 баллов, если ответ не содержит элементов правильного ответа.

Задание 10 оценивается в 1 балл.

Часть 3

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание критерия | Баллы  |
| Представлен правильный ответ на вопрос, и приведено достаточное обоснование, не содержащее ошибок. | 2 |
| Представлен правильный ответ на поставленный вопрос, но его обоснование не является достаточным, хотя содержит указание на физические явления (законы), причастные к обсуждаемому вопросу.ИЛИПредставлены корректные рассуждения, приводящие к правильному ответу, но ответ явно не сформулирован.ИЛИПредставлен только правильный ответ на вопрос.  | 1 |
| Представлены общие рассуждения, не относящиеся к ответу на поставленный вопрос.ИЛИОтвет на вопрос неверен, независимо от того, что рассуждения правильны или неверны, или отсутствуют. | 0 |

Критерии оценивания работы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество набранных тестовых баллов | 0-5 баллов | 6-9 баллов | 10-12 баллов | 13-14 баллов |
| Отметка | «2» | «3» | «4» | «5» |