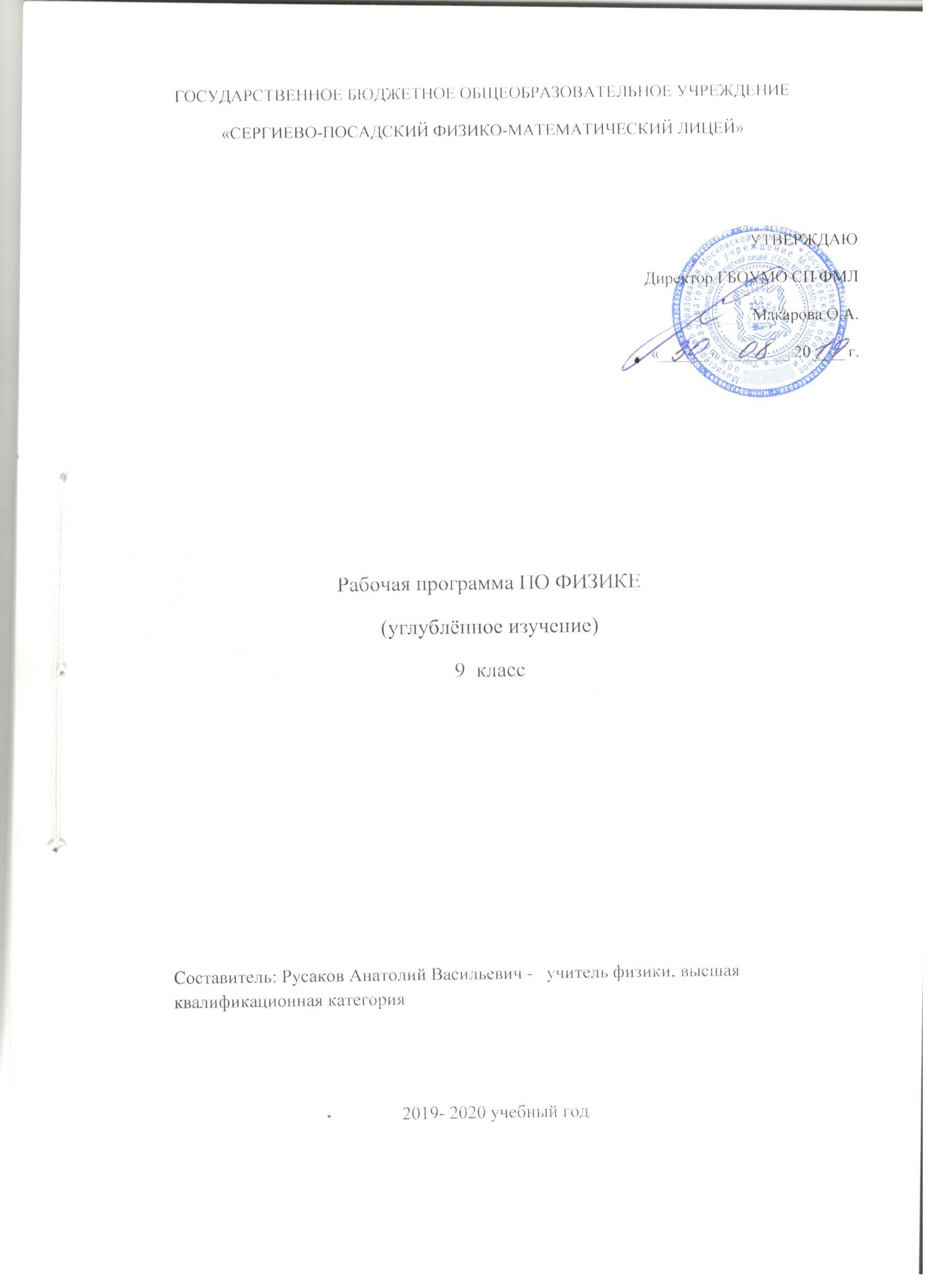
****

**Пояснительная записка.**

Настоящая рабочая программа по физике для 9 класса составлена в соответствии с нормативными документами, определяющими структуру и содержание курса:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897;

2. Авторская программа: Физика. Углублённый уровень. 10—11 классы: рабочая  
программа к линии УМК Г. Я. Мякишева: учебно-методическое пособие / О. А.Крысанова, Г. Я. Мякишев. — М.:Дрофа, 2017. — 78, [2] с.

3. Основная образовательная программа ГБОУ МО СП ФМЛ;

4. Рекомендации по оснащению образовательного учреждения учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 24.11.2011 № МД-1552/03).

Реализация программы предполагает опору на учебник: Физика: Механика. 10 класс. Углублённый уровень: учебник / Г.Я. Мякишев, А.З. Синяков. – 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2018.

Рабочая программа соответствует БУП 2004 года. Программа включает в себя все вопросы основного курса физики для 9 класса и рассчитана на углубленное изучение физики. Программа рассчитана на лекционно-семинарскую систему обучения со следующим распределением учебных часов: 4 часа в неделю (лекции – 1 час; семинары – 3 часа). Преподавание проводится по учебным пособиям, специально разработанным для школ и классов с углубленным изучением физики. Более половины учебного времени, предусмотренного программой, отводится на решение задач. Данная программа не предусматривает выполнение лабораторных работ, так как все практические занятия проводятся в рамках специального курса экспериментальной физики.

Так как кабинет оснащен мультимедийной установкой, планируется регулярное её использование.

Примерная программа учебного предмета «Физика» направлена на формирование у обучающихся функциональной грамотности и метапредметных умений через выполнение исследовательской и практической деятельности.

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения и ознакомления обучающихся с методами научного познания окружающего мира, а также с физическими основами современного производства и бытового технического окружения человека; в формировании собственной позиции по отношению к физической информации, полученной из разных источников.

Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении практических и теоретических задач.

Изучение физики на углубленном уровне включает расширение предметных результатов и содержание, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию.

Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся физическое мышление, умение систематизировать и обобщать полученные знания, самостоятельно применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач; умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с использованием источников энергии.

В основу изучения предмета «Физика» углубленном уровне в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний заложены межпредметные связи в области естественных, математических и гуманитарных наук.

**Планируемые предметные результаты освоения физики**

**Личностными результатами** обучения физике в основной школе являются:

— ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;

— коммуникативной компетентности в общении, в учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности по предмету, которая выражается в умении ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, выстраивать аргументацию и вести конструктивный диалог, приводить примеры и контрпримеры, а также понимать и уважать позицию собеседника, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;

— целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики. Сформированность представления об изучаемых математических понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений;

— логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

**Метапредметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

— способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения;

— умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

— умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

— владения приёмами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;

— умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учёта интересов, аргументировать и отстаивать своё мнение.

**Общими предметными результатами** обучения физике в основной школе являются:

- усвоение учащимися смысла основных понятий и законов физики, взаимосвязи междуними;

- формирование системы научных знаний о природе, ее фундаментальных законах дляпостроения представления о физической картине мира;

- систематизация знаний о многообразии объектов и явлений природы, о закономерностяхпроцессов и о законах физики для осознания возможности разумного использованиядостижений науки в дальнейшем развитии цивилизации;

- формирование убежденности в познаваемости окружающего мира и достоверностинаучных методов его изучения;

- организация экологического мышления и ценностного отношения к природе;

- развитие познавательных интересов и творческих способностей учащихся, а такжеинтереса к расширению и углублению физических знаний и выбора физики какпрофильного предмета.

- знакомство учащихся с методом научного познания и методами исследования объектов иявлений природы;

- приобретение учащимися знаний о механических, тепловых, электромагнитных иквантовых явлениях, физических величинах, характеризующих эти явления;

- формирование у учащихся умений наблюдать природные явления и выполнять опыты,лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованиемизмерительных приборов, широко применяемых в практической жизни;

- овладение учащимися такими общенаучными понятиями, как природное явление,эмпирически установленный факт, проблема, гипотеза, теоретический вывод, результатэкспериментальной проверки;

- понимание учащимися отличий научных данных от непроверенной информации,ценности науки для удовлетворения бытовых, производственных и культурныхпотребностей человека.

**Содержание учебного предмета:**

**Кинематика (лекции 8 часов, семинары 27 часов)**

Классическая физика и области ее применяемости. Физические величины и их измерение. Системы измерения физических величин. Масштабы физических величин. Механическое движение. Физические модели. Материальная точка и абсолютно твердое тело. Характеристики движения. Система отсчета.

Скалярные и векторные величины. Действия над векторами. Траектория. Путь и перемещение. Координатный и векторный способы описания движения.Уравнение движения. Скорость. Средняя скорость. Измерение скорости. Равномерное прямолинейное движение. Графики равномерного движения.

Неравномерное движение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Уравнение равноускоренного движения. Графики равноускоренного движения.

Криволинейное движение. Скорость и ускорение при криволинейном движении. Центростремительное и тангенциальное ускорение.Движение тела брошенного под углом к горизонту. Уравнения движения. Траектория движения. Центростремительное и тангенциальное ускорение.

Движение по окружности. Угловая скорость и угловое ускорение. Связь между угловыми и линейными характеристиками движения. Период и частота.

Относительность движения. Формула сложения скоростей.

**Динамика (лекции 7 часов, семинары 18 часов)**

Принцип инерционности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Абсолютная система отсчета.Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Сила - вектор. Измерение сил.

Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Прямая и обратная задача механики. Принцип относительности Галилея.

Механические силы. Сила упругости. Закон Гука. Упругие и неупругие деформации. Движение под действием силы упругости.Сила трения. Сила трения покоя и скольжения. Сухое и вязкое трение. Коэффициент трения. Движение под действием силы трения. Движение и трение покоя. Тормозной путь. Время торможения.

Гравитационная сила. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Инертная и гравитационная массы. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением. Невесомость. Перегрузки. Движение под действием гравитационной силы. Движение планет и искусственных спутников. Первая космическая скорость.

Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Искусственная тяжесть. Эквивалентность инертной и гравитационной массы.

**Законы сохранения (лекции 6 часов, семинары 18 часов)**

Импульс тела. Импульс силы. Импульс системы. Замкнутые системы. Закон сохранения импульса.Условия выполнения закона сохранения импульса. Значение закона сохранения импульса в физике. Реактивное движение. Устройство ракеты.

Центр масс системы тел. Движение центра масс замкнутой и незамкнутой системы тел. Теорема о движении центра масс. Система отсчета центра масс.

Механическая работа. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Зависимость механической работы от траектории движения. Мощность.

Консервативные и неконсервативные силы. Работа консервативной силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы упругости и силы тяжести.

Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Условия выполнения закона сохранения энергии.Изменение механической энергии. Работа силы трения и изменение механической энергии. Значение закона сохранения энергии в физике. Коэффициент полезного действия.

**Статика. Вращение твердого тела (лекции 5 часов, семинары 15 часов)**

Равновесие тел. Виды положений равновесия. Абсолютно твердое тело. Точка приложения силы. Момент силы. Сложение моментов сил.

Условия равновесия твердого тела. Сложение параллельных сил. Центр тяжести. Центр инерции. Методы определения центра тяжести. Положение центра тяжести и устойчивость равновесия твердого тела. Потенциальная энергия и устойчивость положения равновесия.

Момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения. Теорема Штейнера.

Кинетическая энергия вращательного движения. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса.

**Механика жидкости (лекции 4 часа, семинары 12 часов)**

Особенности жидкостей. Гидростатика. Давление. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Сообщающиеся сосуды. Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Точка приложения выталкивающей силы и устойчивость плавания.

Движение жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение жидкости по трубам. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли.

Движение твердых тел в вязкой среде. Вязкое трение. Зависимость силы сопротивления от формы тела и скорости движения. Обтекание тел. Подъемная сила.

**Повторение (лекции 4 часа, семинары 12 часов)**

Равноускоренное движение. Движение тела брошенного вверх. Графики равноускоренного движения. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Сила - вектор. Измерение сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Прямая и обратная задача механики. Принцип относительности Галилея. Импульс тела и импульс силы. Импульс системы тел. Закон сохранения импульса. Движение центра масс. Законы сохранения. Статика. Механика жидкости.

**Ученик на углубленном уровне научится:**

* распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения;
* описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, перемещение, скорость, ускорение, период обращения, масса тела, плотность вещества, сила (сила тяжести, сила упругости, сила трения), давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД при совершении работы с использованием простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;
* анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил (нахождение равнодействующей силы), I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение;
* различать основные признаки изученных физических моделей: материальная точка, инерциальная система отсчета;
* решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения,): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

**Ученик получит возможность научиться**:

* использовать знания о механических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; примеры использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
* различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
* находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

**Календарно-тематическое планирование**

9 класс (углублённый уровень)

(4 часа в неделю: 1 час - лекция, 3 часа - семинары; всего 136 часов)

**Лекции (34 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов и тем | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) по теме | 9А  Дата по плану | 9А  Дата по факту | 9Б  Дата по плану | 9Б  Дата по факту |
| **Кинематика (8 часов)** | | | | | | |
|  | Системы измерения физических величин. Скалярные и векторные величины. | Называть скалярные и векторные величины механики.  Наблюдать и объяснять зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.  Различать мгновенную и среднюю скорости.  Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.  Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.  Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.  Объяснять различия между траекторией путём и перемещением.  Записывать и использовать классический закон сложения скоростей. Измерять ускорение движущегося тела (ускорение свободного падения).  Изучать движение тела по окружности. Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности.  Сравнивать понятия линейной и угловой скорости, линейного и углового ускорения.  Строить графики зависимостей различных характеристик от времени.  Изучать поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Определять угловую скорость.  Работать в группе при выполнении практических заданий. | 4.09 |  | 3.09 |  |
|  | Механическое движение. Характеристики движения. | 11.09 |  | 10.09 |  |
|  | Уравнение движения. Скорость. Равномерное движение. Графики равномерного движения. | 18.09 |  | 17.09 |  |
|  | Ускорение. Равноускоренное движение. Графики равноускоренного движения. | 25.09 |  | 24.09 |  |
|  | Криволинейное движение. Центростремительное и тангенциальное ускорение. | 2.10 |  | 1.10 |  |
|  | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Характеристики движения. | 9.10 |  | 8.10 |  |
|  | Движение по окружности. Угловые и линейные характеристики движения | 16.10 |  | 15.10 |  |
|  | Относительность движения. Кинематика движения твердого тела. | 23.10 |  | 22.10 |  |
| **Динамика (7 часов)** | | | | | | |
|  | Принцип инерционности Галилея. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Абсолютная система отсчета. | Наблюдать и объяснять явление инерции. Приводить примеры проявления явления инерции в природе и технике.  Измерять массу тела.Измерять силы взаимодействия тел.  Исследовать движение тела под действием постоянной силы. Складывать векторы двух и более сил. Находить равнодействующую силу. Проверять результат сложения опытным путём.  Формулировать и объяснять законы Ньютона.  Вычислять значения сил и ускорений.  Изучать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.  Формулировать закон Гука и применять его при решении задач. Измерять жёсткость пружины. Исследовать зависимость силы упругости от деформации.  Различать виды сил трения. Вычислять силу трения скольжения при известном коэффициенте трения. Определять коэффициент трения.  Применять алгоритмы для решения задач по динамике. Иллюстрировать условие задачи схематическим рисунком. Решать задачи.  Формулировать и применять закон всемирного тяготения.  Различать вес и силу тяжести. Объяснять причины возникновения невесомости и перегрузок. | 6.11 |  | 5.11 |  |
| 10. | Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. | 13.11 |  | 12.11 |  |
| 11. | Механические силы. Сила упругости. Закон Гука. Упругие и неупругие деформации. Движение под действием силы упругости. | 20.11 |  | 19.11 |  |
| 12. | Сила трения. Виды сил трения. Коэффициент трения. Движение под действием силы трения. Движение и трение покоя. Тормозной путь. Время торможения. | 27.11 |  | 26.12 |  |
| 13. | Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Гравитационное поле. Вес тела. Невесомость. Перегрузки. | 4.12 |  | 3.12 |  |
| 14. | Орбитальное движение. Движение планет и искусственных спутников. Первая космическая скорость. | 11.12 |  | 10.12 |  |
| 15. | Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Центробежная сила. Искусственная тяжесть. Эквивалентность инертной и гравитационной массы. | 18.12 |  | 17.12 |  |
| **Законы сохранения (6 часов)** | | | | | | |
| 16. | Импульс тела. Импульс силы. Импульс системы. Закон сохранения импульса. Условия выполнения закона сохранения импульса. | Определять замкнутость системы взаимодействующих тел.  Моделировать, наблюдать и объяснять упругие и неупругие столкновения тел. Интерпретировать результаты наблюдений или опытов.  Определять импульс тела.  Формулировать закон сохранения импульса и применять его для вычисления скоростей тел при их взаимодействии.  Производить операции с векторами.  Наблюдать и моделировать реактивное движение.  Вычислять работу силы и изменение кинетической энергии под действием этой силы.  Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жёсткости тела.  Формулировать и применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости.  Проверять экспериментально закон сохранения механической энергии (при движении тела под действием силы тяжести или силы упругости). | 25.12 |  | 24.12 |  |
| 17. | Центр масс системы тел. Движение центра масс замкнутой и незамкнутой системы тел. Система отсчета центра масс. |  |  |  |  |
| 18. | Движение тел переменной массы. Реактивное движение. Устройство ракеты. Уравнение Мещерского. |  |  |  |  |
| 19. | Механическая работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. |  |  |  |  |
| 20. | Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Потенциальная энергия силы упругости и силы тяжести. Потенциальная энергия гравитационной силы. |  |  |  |  |
| 21. | Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Работа силы трения и изменение механической энергии. Значение законов сохранения в физике. |  |  |  |  |
| Статика. Вращение твердого тела (5 часов) | | | | | | |
| 22. | Абсолютно твердое тело. Точка приложения силы. Момент силы. Сложение моментов сил. | Анализировать силы, действующие на тело.  Определять условия равновесия тел.  Рассчитывать положение центра масс тела.  Рассчитывать моменты инерции симметричных тел.  Записывать уравнение динамики вращательного движения и применять его при решении задач.  Формулировать и применять закон сохранения момента импульса для решения задач. |  |  |  |  |
| 23. | Условия равновесия твердого тела. Сложение параллельных сил. Центр тяжести. Центр инерции. |  |  |  |  |
| 24. | Методы определения центра тяжести. Устойчивость равновесия твердого тела. |  |  |  |  |
| 25. | Вращение твердого тела. Момент инерции. Моменты инерции симметричных тел. Теорема Штейнера. |  |  |  |  |
| 26. | Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. |  |  |  |  |
| **Механика жидкости (4часа)** | | | | | | |
| 27. | Идеальная жидкость. Давление жидкости. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Атмосферное давление. Сообщающиеся сосуды. | Наблюдать и объяснять явления в неподвижных жидкости и газе.  Определять гидростатическое давление.  Объяснять гидростатический парадокс.  Формулировать и применять закон Архимеда для решения задач по гидростатике.  Формулировать и применять закон Бернулли для гидродинамических систем. Решать задачи.  Использовать законы гидростатики и гидродинамики для объяснения явлений природы и принципа действия технических устройств. |  |  |  |  |
| 28. | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Точка приложения выталкивающей силы и устойчивость плавания. |  |  |  |  |
| 29. | Движение жидкости. Ламинарное и турбулентное течение. Движение жидкости по трубам. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли. |  |  |  |  |
| 30. | Движение твердых тел в вязкой среде. Вязкое трение. Зависимость силы сопротивления от формы тела и скорости движения. Обтекание тел. Подъемная сила. |  |  |  |  |
| **Повторение (4 часа)** | | | | | | |
| 31. | Защита курсовых работ. Обобщение темы «Кинематика» | Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения. |  |  |  |  |
| 32. | Повторение. Динамика |  |  |  |  |
| 33. | Повторение. Законы сохранения |  |  |  |  |
| 34. | Повторение. Статика |  |  |  |  |

**Семинары (102 часа)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование разделов и тем | Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий) по теме | Дата по плану | | | | Дата по факту | | | | |
| 9 А1 | 9 А2 | 9 Б1 | 9 Б2 | | 9 А1 | 9 А2 | 9 Б1 | 9 Б2 | |
| **Кинематика (27 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 1. | Измерение физических величин. Масштабы физических величин. Погрешности измерения физических величин. Системы измерения физических величин. Единая система единиц СИ. | Называть скалярные и векторные величины механики.  Наблюдать и объяснять зависимость траектории движения тела от выбора системы отсчёта.  Различать мгновенную и среднюю скорости.  Представлять механическое движение тела уравнениями зависимости координат и проекций скорости от времени.  Представлять механическое движение тела графиками зависимости координат и проекций скорости от времени.  Определять координаты, пройденный путь, скорость и ускорение тела по уравнениям и графикам зависимости координат и проекций скорости от времени.  Объяснять различия между траекторией путём и перемещением.  Записывать и использовать классический закон сложения скоростей. Измерять ускорение движущегося тела (ускорение свободного падения).  Изучать движение тела по окружности. Определять центростремительное ускорение шарика при его равномерном движении по окружности.  Сравнивать понятия линейной и угловой скорости, линейного и углового ускорения.  Строить графики зависимостей различных характеристик от времени.  Изучать поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Определять угловую скорость.  Работать в группе при выполнении практических заданий.  Применять алгоритмы для решения кинематических задач. Иллюстрировать условие задачи схематическим рисунком. Изображать векторы ускорений, скоростей. Решать задачи. | 3.09 | 3.09 | 3.09 | 3.09 | |  |  |  |  | |
| 2. | Скалярные и векторные величины. Действие над векторами. | 5.09 | 4.09 | 4.09 | 4.09 | |  |  |  |  | |
| 3. | Координатное представление векторов. | 6.09 | 6.09 | 6.09 | 6.09 | |  |  |  |  | |
| 4. | Описание движения. Координатный способ описания движения. Уравнение движения. | 10.09 | 10.09 | 10.09 | 10.09 | |  |  |  |  | |
| 5. | Механическое движение. Поступательное и вращательное движение. | 13.09 | 13.09 | 11.09 | 11.09 | |  |  |  |  | |
| 6. | Путь и перемещение. Скорость | 13.09 | 17.09 | 13.09 | 11.09 | |  |  |  |  | |
| 7. | Средняя скорость пути и перемещения. | 17.09 | 17.09 | 17.09 | 17.09 | |  |  |  |  | |
| 8. | Уравнение и графики прямолинейного равномерного движения. | 20.09 | 20.09 | 18.09 | 18.09 | |  |  |  |  | |
| 9. | Движение с переменной скоростью. Ускорение. | 20.09 | 24.09 | 20.09 | 18.09 | |  |  |  |  | |
| 10. | Равноускоренное движение. | 24.09 | 24.09 | 24.09 | 24.09 | |  |  |  |  | |
| 11. | Свободное падение. Графики равноускоренного движения. | 27.09 | 27.09 | 25.09 | 25.09 | |  |  |  |  | |
| 12. | Контрольная работа по теме «Равномерное и равноускоренное движение». | 27.09 | 1.10 | 27.09 | 25.09 | |  |  |  |  | |
| 13. | Движение по криволинейной траектории. | 1.10 | 1.10 | 1.10 | 1.10 | |  |  |  |  | |
| 14. | Центростремительное и тангенциальное ускорение. | 4.10 | 4.10 | 2.10 | 2.10 | |  |  |  |  | |
| 15. | Радиус кривизны траектории движения. | 4.10 | 8.10 | 4.10 | 2.10 | |  |  |  |  | |
| 16. | Движение тела брошенного горизонтально. | 8.10 | 8.10 | 8.10 | 8.10 | |  |  |  |  | |
| 17. | Движение тела, брошенного под углом к горизонту. | 11.10 | 11.10 | 9.10 | 9.10 | |  |  |  |  | |
| 18. | Траектория движения тела, брошенного под углом к горизонту. | 11.10 | 15.10 | 11.10 | 9.10 | |  |  |  |  | |
| 19. | Движение по окружности. | 15.10 | 15.10 | 15.10 | 15.10 | |  |  |  |  | |
| 20. | Характеристики движения по окружности. | 18.10 | 18.10 | 16.10 | 16.10 | |  |  |  |  | |
| 21. | Равнопеременное движение по окружности. Угловое ускорение. | 18.10 | 22.10 | 18.10 | 16.10 | |  |  |  |  | |
| 22. | Относительность движения. | 22.10 | 22.10 | 22.10 | 22.10 | |  |  |  |  | |
| 23. | Абсолютные и относительные характеристики. | 25.10 | 25.10 | 23.10 | 23.10 | |  |  |  |  | |
| 24. | Сложение скоростей и ускорений. | 25.10 | 5.11 | 25.10 | 23.10 | |  |  |  |  | |
| 25. | Кинематика движения твердого тела. | 5.11 | 5.11 | 5.10 | 5.11 | |  |  |  |  | |
| 26. | Мгновенный центр вращения. | 8.11 | 8.11 | 6.11 | 6.11 | |  |  |  |  | |
| 27. | Контрольная работа по теме «Кинематика криволинейного движения». | 8.11 | 12.11 | 8.11 | 6.11 | |  |  |  |  | |
| **Динамика (18 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 28. | Масса. Сила. Сложение сил. Равнодействующая сил. | Исследовать движение тела под действием постоянной силы. Складывать векторы двух и более сил. Находить равнодействующую силу. Формулировать и объяснять законы Ньютона.  Вычислять значения сил и ускорений.  Изучать движение тела по окружности под действием сил тяжести и упругости.  Формулировать закон Гука и применять его при решении задач. Исследовать зависимость силы упругости от деформации.  Различать виды сил трения. Вычислять силу трения скольжения при известном коэффициенте трения. Определять коэффициент трения.  Применять алгоритмы для решения задач по динамике. Иллюстрировать условие задачи схематическим рисунком. Решать задачи.  Формулировать и применять закон всемирного тяготения.  Различать вес и силу тяжести. Объяснять причины возникновения невесомости и перегрузок.  Применять закон всемирного тяготения при расчётах сил и масс взаимодействующих тел.  решать задачи. | 12.11 | 12.11 | 12.11 | 12.11 | |  |  |  |  | |
| 29. | Второй закон Ньютона | 15.11 | 15.11 | 13.11 | 13.11 | |  |  |  |  | |
| 30. | Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. | 15.11 | 19.11 | 15.11 | 13.11 | |  |  |  |  | |
| 31. | Механические силы. Сила упругости. | 19.11 | 19.11 | 19.11 | 19.11 | |  |  |  |  | |
| 32. | Упругие и неупругие деформации. Закон Гука. | 22.11 | 22.11 | 20.11 | 20.11 | |  |  |  |  | |
| 33. | Движение тела под действием силы упругости. | 22.11 | 26.11 | 22.11 | 20.11 | |  |  |  |  | |
| 34. | Сила трения. Виды сил трения. | 26.11 | 26.11 | 26.11 | 26.11 | |  |  |  |  | |
| 35. | Сила трения покоя исила трения скольжения. | 29.11 | 29.11 | 27.11 | 27.11 | |  |  |  |  | |
| 36. | Движение под действием силы трения. | 29.11 | 3.12 | 29.11 | 27.11 | |  |  |  |  | |
| 37. | Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. | 3.12 | 3.12 | 3.12 | 3.12 | |  |  |  |  | |
| 38. | Ускорение свободного падения и его зависимость от высоты подъема. | 6.12 | 6.12 | 4.12 | 4.12 | |  |  |  |  | |
| 39. | Вес тела, движущегося с ускорением. | 6.12 | 10.12 | 6.12 | 4.12 | |  |  |  |  | |
| 40. | Орбитальное движение. Первая космическая скорость. | 10.12 | 10.12 | 10.12 | 10.12 | |  |  |  |  | |
| 41. | Законы Кеплера. | 13.12 | 13.12 | 11.12 | 11.12 | |  |  |  |  | |
| 42. | Контрольная работа по теме «Законы Ньютона. Механические силы». | 13.12 | 17.12 | 13.12 | 11.12 | |  |  |  |  | |
| 43. | Законы Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. | 17.12 | 17.12 | 17.12 | 17.12 | |  |  |  |  | |
| 44. | Законы Ньютона в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. | 20.12 | 20.12 | 18.12 | 18.12 | |  |  |  |  | |
| 45. | Центробежная сила. | 20.12 | 24.12 | 20.12 | 18.12 | |  |  |  |  | |
| **Законы сохранения (21 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 46. | Импульс тела и импульс силы. Импульс системы тел. | Определять замкнутость системы взаимодействующих тел.  Моделировать, наблюдать и объяснять упругие и неупругие столкновения тел. Интерпретировать результаты наблюдений или опытов.  Определять импульс тела.  Формулировать закон сохранения импульса и применять его для вычисления скоростей тел при их взаимодействии.  Производить операции с векторами.  Наблюдать и моделировать реактивное движение.  Вычислять работу силы и изменение кинетической энергии под действием этой силы.  Вычислять потенциальную энергию тел в гравитационном поле. Определять потенциальную энергию упруго деформированного тела по известной деформации и жёсткости тела.  Формулировать и применять закон сохранения механической энергии при расчётах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. | 24.12 | 24.12 | 24.12 | 24.12 | |  |  |  |  | |
| 47. | Закон сохранения импульса. | 27.12 | 27.12 | 25.12 | 25.12 | |  |  |  |  | |
| 48. | Замкнутые системы. Условия выполнения закона сохранения импульса. | 27.12 |  | 27.12 | 25.12 | |  |  |  |  | |
| 49. | Центр масс системы тел. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 50. | Скорость и ускорение центра масс. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 51. | Теорема о движении центра масс. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 52. | Реактивное движение. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 53. | Уравнение Мещерского. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 54. | Контрольная работа по теме «Импульс. Закон сохранения импульса». |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 55. | Работа силы. Мощность. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 56. | Кинетическая энергия. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 57. | Теорема об изменении кинетической энергии. |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| 58. | Потенциальная энергия. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 59. | Потенциальная энергия силы упругости и силы тяжести. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 60. | Потенциальная энергия протяженного тела. Потенциальная энергия гравитационной силы. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 61. | Полная механическая энергия. Закон сохранения механической энергии. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 62. | Изменение механической энергии. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 63. | Работа силы трения и количество теплоты. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 64. | Упругие и неупругие столкновения. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 65. | Упругие и неупругие столкновения. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 66. | Контрольная работа по теме «Работа. Энергия. Законы сохранения энергии и импульса» |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| Статика. Вращение твердого тела (12 часов) | | | | | | | | | | | |
| 67. | Момент силы. Вычисление моментов сил. | Анализировать силы, действующие на тело.  Определять условия равновесия тел.  Рассчитывать положение центра масс тела.  Рассчитывать моменты инерции симметричных тел.  Записывать уравнение динамики вращательного движения и применять его при решении задач.  Формулировать и применять закон сохранения момента импульса для решения задач. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 68. | Сложение моментов сил. Условия равновесия твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 69. | Условия равновесия твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 70. | Сложение параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 71. | Методы нахождения центра тяжести. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 72. | Движение центра тяжести. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 73. | Момент инерции. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 74. | Момент импульса. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 75. | Контрольная работа по теме «Статика». |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 76. | Вращение твердого тела. Характеристики плоского движения твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 77. | Закон сохранения момента импульса. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 78. | Закон сохранения энергии при плоском движении твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| **Механика жидкости (12 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 79. | Идеальная жидкость. Давление жидкости. Закон Паскаля. | Наблюдать и объяснять явления в неподвижных жидкости и газе.  Определять гидростатическое давление.  Объяснять гидростатический парадокс.  Формулировать и применять закон Архимеда для решения задач по гидростатике.  Формулировать и применять закон Бернулли для гидродинамических систем. Решать задачи.  Использовать законы гидростатики и гидродинамики для объяснения явлений природы и принципа действия технических устройств. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 80. | Зависимость давления жидкости от глубины. Гидростатическое давление. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 81. | Сообщающиеся сосуды. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 82. | Гидравлический пресс. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 83. | Выталкивающая сила. Закон Архимеда. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 84. | Выталкивающая сила в воздухе. Подъемная сила воздушного шара. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 85. | Равновесие тела, погруженного в жидкость. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 86. | Течение идеальной жидкости. Уравнение неразрывности. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 87. | Уравнение Бернулли. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 88. | Уравнение Стокса. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 89. | Подъемная сила. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 90. | Контрольная работа по теме «Гидростатика». |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| **Повторение (12 часов)** | | | | | | | | | | | |
| 91. | Равноускоренное движение. | Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, относительность механического движения, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, реактивное движение, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твердых тел, имеющих закрепленную ось вращения. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 92. | Графики движения. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 93. | Движение тела брошенного под углом к горизонту. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 94. | Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 95. | Механические силы. Орбитальное движение. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 96. | Динамика криволинейного движения. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 97. | Импульс. Закон сохранения импульса. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 98. | Механическая работа. Мощность. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 99. | Закон сохранения энергии. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 100. | Работа силы трения. Изменение механической энергии. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 101. | Статика твердого тела. |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 102. | Механика жидкости. |  |  |  |  | |  |  |  |  |

**Учебно – методическое обеспечение**

1. Физика: Механика.10 класс. Углубленный уровень: учебник / Г. Я Мякишев, А. З. Синяков – 6-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2018.
2. Шутов В.И., Сухов В.Г., Подлесный Д.В. Эксперимент в физике. Физический практикум. Изд. 2, переработанное и дополненное – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.
3. Русаков А.В., Сухов В.Г. Сборник задач по физике. Ч.1. Механика. Молекулярная физика: учебное пособие. – Издание второе, дополненное и переработанное. Сергиев Посад, 2012. – 512 с. – Изд. ООО «Цветографика».
4. Физика 9. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. М.: Илекса, 2012.

**Медиаресурсы:**

1. Библиотека электронных наглядных пособий «Физика 7-11», - ГУ РЦ ЭМТО, Кирилл и Мефодий, 2003.

2. Учебное электронное издание «Физика. 7-11 классы. Практикум. 2 CD. – компания «Физикон». www.physicon.ru.

3. Интерактивный курс физики 7-11. – ООО «Физикон», 2004-MSC SoftwareCo, 2002 (русская версия “Живая физика» ИНТ, 2003). www.physicon.ru.

4. Электронная библиотека Просвещение. Просвещение МЕДИА. Мультимедийное учебное пособие нового образца. Основная школа. 7-9 классы.

5. Библиотека наглядных пособий: ФИЗИКА. 7—11 классы. На платформе «1С: Образование. 3.0»: 2 CD: Под ред. Н.К.Ханнанова. - Дрофа-Формоза-Пермский РЦИ.

6. Единая коллекция ЭОР http://school-collection.edu.ru/

7. Мультимедийные материалы, созданные учителями.

