Муниципальное общеобразовательное учреждение

Андреевская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы \_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Е. Собакина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по физике

10-11 класс

ФГОС

**1. Пояснительная записка**

Физика – наука, изучающая наиболее общие закономерности явлений природы, свойства и строение материи, законы ее движения. Основные понятия физики и ее законы используются во всех естественных науках.

Физика изучает количественные закономерности природных явлений и относится к точным наукам. Вместе с тем гуманитарный потенциал физики в формировании общей картины мира и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

Физика – экспериментальная наука, изучающая природные явления опытным путем. Построением теоретических моделей физика дает объяснение наблюдаемых явлений, формулирует физические законы, предсказывает новые явления, создает основу для применения открытых законов природы в человеческой практике. Физические законы лежат в основе химических, биологических, астрономических явлений. В силу отмеченных особенностей физики ее можно считать основой всех естественных наук.

В современном мире роль физики непрерывно возрастает, так как физика является основой научно-технического прогресса. Использование знаний по физике необходимо каждому для решения практических задач в повседневной жизни. Устройство и принцип действия большинства применяемых в быту и технике приборов и механизмов вполне могут стать хорошей иллюстрацией к изучаемым вопросам.

Физика – единая наука без четких граней между разными ее разделами, но в разработанном документе в соответствии с традициями выделены разделы, соответствующие физическим теориям: «Механика», Молекулярная физика», «Электродинамика», «Квантовая физика». В отдельном разделе «Строение Вселенной» изучаются элементы астрономии и астрофизики.

Программа по физике составлена на основе:

* Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования,
* Фундаментального ядра содержания общего образования,
* Основной образовательной программы основного общего образования Андреевской средней школы
* Примерной программы среднего (полного) общего образования по физике, авторы В.Г. Разумовский, В.А. Орлов, И.И. Нурминский и др.
* Учебного плана муниципального общеобразовательного учреждения Андреевской средней общеобразовательной школы.

При разработке рабочей программы были учтены основные идеи и положения Программы формирования и развития учебных универсальных действий для основного общего образования, которые нашли свое отражение в формулировках метапредметных и личностных результатов.

Программа адресована учащимся среднего (полного) уровня обучения (10-11 классы).

**2. Общая характеристика учебного предмета**

Учебный предмет «Физика» в системе среднего (полного) общего образования входит в предметную область «Естествознание».

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в формирование представлений человека об окружающем мире. Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии.

Изучение физики является необходимым не только для овладения основами одной из естественных наук, являющейся компонентой современной культуры. Без знания физики в её историческом развитии человек не поймёт историю формирования других составляющих современной культуры. Изучение физики необходимо для формирования миропонимания, для развития научного способа мышления.

Для решения задач формирования основ научного мировоззрения, для развития интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников в процессе изучения физики основное внимание уделено не передаче суммы готовых знаний, а знакомству с методом научного познания окружающего мира, постановке проблем, требующих от учащихся самостоятельной деятельности по их разрешению.

### ****3. Место предмета в базисном учебном плане****

Базисный учебный план для образовательных учреждений РФ отводит 68+66=134 ч для обязательного изучения физики на профильном уровне в 10 и 11-м классах (из расчёта 2 ч в неделю).

**4. Результаты освоения учебного предмета**

Программа курса физики предусматривает формирование у школьников общеучебных и ключевых компетенций, универсальных способов деятельности. Приоритетами для школьного курса физики на этапе основного общего образования являются:

*Познавательная деятельность:*

* использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
* формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
* овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
* приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

*Информационно-коммуникативная деятельность:*

* + владение монологической и диалогической речью. Способность понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
  + использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

*Рефлексивная деятельность:*

* владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий:

организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы при изучении курса физики на старшей ступени средней (полной) школы отражают сформированность:

* круга познавательных интересов, определение предпочитаемых видов практической деятельности; выбора дальнейшего жизненного пути в соответветствии с собственными интересами и возможностями;
* общей культуры, целостного мировоззрения, соответствующего совре­менному уровню развития физики и социальной практики, различным фор­мам общественного сознания; потребности в самообразовании и самовоспита­нии, готовности к самоопределению на основе общечеловеческих и общенациональных ценностей;
* потребности в самореализации в творческой деятельности, желании учиться; коммуникативных навыков; мотивации к позитивному взаимодейст­вию с представителями разных поколений в семейной и общественной жизни;
* стремления к здоровому и безопасному образу жизни и соответствую­щих навыков, ответственного и компетентного отношения к своему физиче­скому и психическому здоровью; бережного отношения к окружающей среде;
* готовности к принятию самостоятельных решений, построению и реа­лизации жизненных планов, осознанному выбору профессии; социальной мо­бильности; мотивации к познанию нового и непрерывному образованию как условию профессиональной и общественной деятельности.

Вклад изучения курса физики в формирование **метапредметных резуль­татов** освоения основной образовательной программы состоит:

* в овладении понятийным аппаратом курса физики и научным методом познания в объёме, необходимом для дальнейшего образования и самообразования;
* умении ясно и точно излагать свои мысли, обосновывать свою точку зрения, воспринимать и анализировать мнения собеседников;
* умении постановки цели, планировании собственной деятельности, в предвидении возможных результатов этих действий, осуществлении самоконтроля и оценки полученных результатов;
* освоении навыков воспринимать, анализировать, перерабатывать и предъявлять информацию в соответствии с поставленными задачами;
* умении работать в группе с выполнением различных социальных ро­лей, в том числе в нестандартных ситуациях;
* формировании ценностного отношения к изучаемым на уроках физи­ки явлениям и процессам, осваиваемым видам деятельности;
* приобщении к опыту исследовательской деятельности в области физи­ки и публичного представления её результатов, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

**Предметные результаты** *на базовом уровне* проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

* + в объяснении роли физики в исследовании природных явлений и про­цессов, в техническом развитии общества; общекультурной ценности естественнонаучного знания, владении научным методом познания природы, пред­ставлении о естественнонаучной картине мира;
  + знании о функциях теории и эксперимента в научном познании приро­ды: систематизирующей, объяснительной и прогностической функции физи­ческой теории;
  + овладении системными знаниями о величинах и понятиях, законах фи­зики и физических теориях, изучаемых в соответствии с основной образова­тельной программой среднего (полного) общего образования;
  + грамотном обращении с приборами и проведении простых экспери­ментальных исследований физических процессов (явлений): проведении не­обходимых измерений и их математической обработки; анализе и обобщении результатов экспериментального исследования;
  + способности объяснять на основе физических законов и теорий про­цессы и явления, решать несложные физические задачи;
  + понимании последствий воздействия звуковых волн, естественных и искусственных электрических, магнитных полей, электромагнитных волн, естественных и искусственных ионизирующих излучений на здоровье человека.

**5. Содержание курса «физика 10 - 11»**

**Раздел 1. Научный метод познания природы.**

Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод познания.

Методы научного исследования Физических явлений. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешности измерений физических величин. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физические законы и теории. Границы применимости физических законов. Физическая картина мира. Открытия в физике – основа прогресса в технике и технологии производства.

*Демонстрации:*

1. Свободное падение тел.
2. Колебания маятника.
3. Притяжение стального шара магнитом.
4. Свечение нити электрической лампы.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез.

**Раздел 2. Механика.**

**Кинематика**

Системы отсчета. Скалярные и векторные физические величины. Мгновенная скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью.

*Демонстрации:*

* + 1. Равномерное прямолинейное движение.
    2. Свободное падение тел.
    3. Равноускоренное прямолинейное движение.
    4. Равномерное движение по окружности.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Рассчитывать путь и скорость тела при равномерном прямолинейном движении. Представлять результаты измерений и вычислений в виде таблиц и графиков. Определять путь, пройденный за данный промежуток времени, и скорость тела по графику зависимости пути равномерного движения от времени. Рассчитывать путь и скорость при равноускоренном прямолинейном движении тела. Определять путь и ускорение движения тела по графику зависимости скорости равноускоренного прямолинейного движения тела от времени. Находить центростремительное ускорение при движении тела по окружности с постоянной по модулю скоростью. Применять практические умения сложения векторов, уметь отличать вектор, его проекции на координатные оси и модуль вектора. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни

**Динамика**

Масса и сила. Законы динамики. Способы измерения сил. Инерциальные системы отсчета. Закон всемирного тяготения.

*Демонстрации:*

* + - * 1. Измерение силы по деформации пружины.
        2. Третий закон Ньютона.
        3. Свойства силы трения.
        4. Центр тяжести плоского тела.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Вычислять ускорение тела, силы, действующей на тело, или массы на основе второго закона Ньютона. Исследовать зависимость удлинения стальной пружины от приложенной силы, определять коэффициент жесткости. Исследовать зависимость силы трения скольжения от площади соприкосновения тел и силы нормального давления, определять коэффициент трения. Измерять силы взаимодействия двух тел. Вычислять силу всемирного тяготения, первую космическую скорость, вес тела, невесомость, перегрузки. Экспериментально находить центр тяжести плоского тела. Давать определения изученным понятиям; называть основные положения изученных теорий и гипотез; описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого русский язык и язык физики.

**Законы сохранения импульса и механической энергии. Механические колебания и волны.**

Закон сохранения импульса. Кинетическая энергия и работа. Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. Потенциальная энергия упруго деформированного тела.

Закон сохранения механической энергии.

Механические колебания и волны.

*Демонстрации:*

Реактивное движение, устройство и принцип действия ракеты.

Наблюдение колебаний тел.

Наблюдение механических волн.

*Лабораторные работы и опыты:*

* 1. Изучение закона сохранения механической энергии.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Применять закон сохранения импульса для расчета результатов взаимодействия тел. Измерять работу силы. Вычислять кинетическую энергию тела. Вычислять энергию упругой деформации пружины. Вычислять потенциальную энергию тела, поднятого над Землей. Применять закон сохранения механической энергии для расчета потенциальной и кинетической энергии тела. Измерять мощность. Объяснять процесс колебаний маятника. Исследовать зависимость периода колебаний маятника от его длины и амплитуды колебаний. Вычислять длину волны и скорость распространения волн.

**Раздел 3. Молекулярная физика.**

Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и её экспериментальные основания.

Абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа.

Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой.

Строение жидкостей и твердых тел.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнергетики и охрана окружающей среды.

*Демонстрации:*

1. Диффузия в растворах и газах, в воде.
2. Модель хаотического движения молекул в газе.
3. Модель броуновского движения.
4. Сцепление твердых тел.
5. Демонстрация моделей строения кристаллических тел.
6. Принцип действия термометров.
7. Явление испарения.
8. Кипение.
9. Наблюдение конденсации паров воды на стакане со льдом.
10. Явление плавления.
11. Явление кристаллизации.

*Лабраторные работы и опыты:*

1. Опытная проверка закона Гей-Люссака.
2. Измерение влажности воздуха.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать и объяснять явление диффузии. Объяснять свойства газов, жидкостей и твердых тел на основе атомной теории строения вещества. Знать свойства кристаллических и аморфных тел. Определять изменение внутренней энергии тела при теплопередаче и работе внешних сил. Вычислять количество теплоты и удельную теплоемкость вещества при теплопередаче. Наблюдать изменения внутренней энергии воды в результате испарения. Вычислять количества теплоты в процессах теплопередачи при плавлении и кристаллизации, испарении и конденсации. Вычислять удельную теплоту плавления и парообразования вещества. Измерять влажность воздуха. Уметь решать задачи на определение основных макро- и микропараметров. Знать системную единицу измерения температуры. Уметь решать задачи на газовые законы алгебраическим и графическим методами. Применять приобретенные знания по физике для решения практических задач, встречающихся в повседневной жизни. Знать статистические законы, теорию вероятности, необратимость процессов в природе. Обсуждать экологические последствия применения двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций.

**Раздел 4. Электродинамика.**

**Электрические явления**

Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Разность потенциалов.

Источники постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной электрической цепи. Электрический ток в металлах, электролитах, газах и вакууме. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковые приборы. Закон электролиза. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Самоиндукция. Индуктивность.

*Демонстрации:*

* + 1. Электризация тел.
    2. Два рода электрических зарядов.
    3. Закон Кулона.
    4. Проводники и диэлектрики.
    5. Полупроводники. Диод. Транзистор.
    6. Электронно-лучевая трубка.
    7. Электростатическая индукция.
    8. Конденсаторы и электроемкость.
    9. Соединения проводников.

*Лабораторные работы и опыты:*

* + - 1. Изучение последовательного соединения проводни­ков.
      2. Изучение параллельного соединения проводников.
      3. Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Объяснять явления электризации тел и взаимодействия электрических зарядов. Исследовать действия электрического поля на тела из проводников и диэлектриков. Собирать электрическую цепь. Измерять силу тока в электрической цепи, напряжение на участке цепи, электрическое сопротивление, электроемкость и индуктивность при различных видах соединения проводников. Исследовать зависимость силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Измерять работу и мощность тока электрической цепи. Измерять ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Объяснять явления нагревания проводников электрическим током. Знать и выполнять правила безопасности при работе с источниками тока.

**Магнитные явления**

Магнитное поле тока. Взаимодействие токов. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Индукционный генератор электрического тока. Самоиндукция.

*Демонстрации:*

* + - * 1. Опыт Эрстеда.
        2. Магнитное поле тока.
        3. Действие магнитного поля на проводник с током.
        4. Сила Ампера.
        5. Сила Лоренца. Ускорители частиц.
        6. Опыты Фарадея.
        7. Электромагнитная индукция.
        8. Электроизмерительные приборы, громкоговоритель и микрофон.
        9. Правило Ленца.
        10. Индуктивность.
        11. Устройство индукционного генератора.
        12. Трансформатор.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Наблюдение действия магнитного поля на ток.
2. Изучение явления электромагнитной индукции.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явления магнитного взаимодействия тел. Изучать явления намагничивания вещества. Обнаруживать магнитное взаимодействие токов. Уметь применять правило левой руки. Изучать принцип действия электроизмерительных приборов, громкоговорителя и микрофона. Изучать явление электромагнитной индукции. Уметь определять направление индукционного тока, применяя правило Ленца. Уметь решать задачи на закон электромагнитной индукции. Изучать принцип действия электродвигателя. Изучать явление самоиндукции.

**Раздел 5. Электромагнитные колебания и волны.**

Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Гармонические электромагнитные колебания. Электрический резонанс. Производство, передача и потребление электрической энергии. Трансформаторы.

Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения. Влияние электромагнитных излучений на живые орга­низмы.

Скорость света. Законы отражения и преломления света. Дисперсия света. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка. Излучения и спектры. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи.

*Демонстрации:*

Вращение рамки с током в магнитном поле.

Резонанс в электрической цепи.

Трансформатор.

Свойства электромагнитных волн.

Радиолокация.

Принципы радиосвязи.

Прямолинейное распространение света.

Отражение света.

Преломление света.

Ход лучей в собирающей линзе.

Ход лучей в рассеивающей линзе.

Получение изображений с помощью линз.

Кольца Ньютона.

Дифракционная решетка.

*Лабораторные работы и опыты:*

1. Измерение показателя преломления стекла.
2. Определение оптической силы и фокусного расстояния линзы.
3. Измерение длины световой волны.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Экспериментально изучать явление электромагнитной индукции. Получать переменный ток вращением катушки в магнитном поле. Уметь работать с трансформатором. Экспериментально изучать явления геометрической и волновой оптики. Измерять показатель преломления стекла. Исследовать свойства изображения в линзе. Измерять оптическую силу и фокусное расстояние собирающей линзы. Наблюдать явление дисперсии, интерференции, дифракции, полного отражения и поляризации света. Измерять длину световой волны. Уметь решать задачи волновой оптики и специальной теории относительности.

**Раздел 6. Квантовая физика.**

Гипотеза Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Фотон. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Планетарная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Линейчатые спектры. Объяснение линейчатого спектра водорода на основе квантовых постулатов Бора.

Состав и строение атомного ядра. Ядерные силы. Свойства ядерных сил. Дефект масс. Энергия связи атомных ядер. Радиоактивность. Виды радиоактивных превращений атомных ядер. Методы регистрации ядер­ных излучений. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядерных излучений. Доза излучения.

Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция. Ядерный реактор. Ядерная энергетика. Термо­ядерный синтез.

Влияние радиоактивных излучений на живые организмы. Экологические проблемы, возникающие при использовании атомных электростанций.

Элементарные частицы. Фундаментальные взаимодействия.

*Демонстрации:*

1. Спектральные аппараты.
2. Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона.
3. Устройство и принцип действия счетчика ионизирую­щих частиц.
4. Дозиметр.

*Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий):*

Наблюдать линейчатые и полосовые спектры излучения. Знать шкалу электромагнитных излучений и их свойства. Уметь решать задачи на уравнение фотоэффекта. Изучать устройство и принцип действия лазеров. Наблюдать треки альфа-частиц в камере Вильсона. Вычислять дефект масс и энергию связи атомов. Находить период полураспада радиоактивного элемента. Обсуждать проблемы влияния радиоактивных излучений на живые организмы. Знать строение атома и квантовые постулаты Бора. Изучать протекание цепной и термоядерной реакций.

**Резервное время, повторение материала.**

**6. Учебно-тематический план**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Кол-во часов** | **Кол-во лабораторных**  **работ** | **Кол-во контрольных работ** |
| Повторение  Основные особенности физического метода исследования  Механика  Молекулярная физика. Тепловые явления  Основы термодинамики  Основы электродинамики  Законы постоянного тока  Электрический ток в различных средах  Резерв | 3  1  25  9  6  9  6  6  3 | -  -  1  2  1  -  2  -  - | 1  -  2  1  1  1  0  1  - |
| **ИТОГО** | **68** | **6** | **7** |

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание программы** | **Кол-во часов** | **Кол-во лабораторных работ** | **Кол-во контрольных работ** |
| Повторение  Магнитное поле  Электромагнитная индукция  Механические колебания  Электромагнитные колебания  Механические и электромагнитные волны  Световые волны. Излучение и спектры  Элементы теории относительности  Световые кванты  Атомная физика. Физика атомного ядра  Элементы астрофизики.  Резер часов учителя.  Повторение | 3  3  7  4  6  7  13  2  2  9  5  1  3 | -  1  1  1  -  -  5  -  -  1  -  -  - | 1  -  1  -  -  1  1  -  -  1  1  -  1 |
| **ИТОГО** | **66** | **9** | **7** |

**6.1. Лабораторные работы**

**10 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **ЛР** | **Наименование лабораторных работ** |
| 1 | Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести |
| 2 | Экспериментальная проверка закона Гей-Люссака |
| 3 | Измерение влажности воздуха |
| 4 | Измерение удельной теплоемкости твердого тела |
| 5 | Изучение последовательного и параллельного соединения проводников |
| 6 | Измерение ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока |

**11 класс**

|  |  |
| --- | --- |
| **№**  **ЛР** | **Наименование лабораторных работ** |
| 1 | Наблюдение действия магнитного поля на ток |
| 2 | Изучение явления электромагнитной индукции |
| 3 | Определение ускорения свободного падения при помощи маятника |
| 4 | Измерение показателя преломления стекла |
| 5 | Определение оптической силы и фокусного расстояния собирающей линзы |
| 6 | Наблюдение интерференции и дифракции в тонких пленках |
| 7 | Измерение длины световой волны |
| 8 | Наблюдение сплошного и линейчатого спектров |
| 9 | Измерение уровня радиации бытовым дозиметром |

**6.2. Модули**

***Модуль 1. Методы научного познания***

Содержание данного модуля в рабочих программах распределяется по всему курсу физики.

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Формирование:   * представлений о научном методе познания природы в про­цессе проведения наблюдений физических явлений (процессов), планирования и выполнения экспериментов, обработки результатов измерений, выдвижения гипотез и их проверки; * умения видеть и понимать ценность образования, значимость физического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности |
| Содержание | Физика – фундаментальная наука о природе. Научный метод по­знания и методы исследования физических явлений и процессов. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Погрешно­сти измерений физических величин. Учёт погрешностей измере­ний при формулировании выводов из экспериментального иссле­дования. Научные гипотезы. Модели физических явлений. Физи­ческие законы и теории. Границы применимости физических законов и теорий. Физическая картина мира. Открытия в физи­ке – основа прогресса в технике и технологии производства |
| Виды  деятельности  обучающихся | Постановка целей деятельности.  Планирование собственной деятельности для достижения по­ставленных целей, предвидение возможных результатов этих действий.  Измерение физических величин и оценка погрешности изме­рений.  Указание границ применимости физических законов. Подбор примеров влияния открытий в физике на прогресс в технике и технологии производства.  Логическое обоснование собственной точки зрения, воспри­ятие и анализ мнения собеседников, признание права другого человека на иное мнение |

**Механика**

***Модуль 2. Кинематика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах:* перемещение, скорость, ускоре­ние.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения на основе анализа условия зада­чи, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Системы отсчёта. Способы описания механического движения. Скалярные и векторные физические величины. Перемещение. Скорость. Ускорение. Равноускоренное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Центрост­ремительное ускорение. Преобразования Галилея |
| Виды  деятельности  обучающихся | Описание механического движения тела уравнениями и графи­ками зависимости координат и проекций скорости от времени. Вычисление координат, скорости и ускорения тела по графи­кам зависимости координат и проекций скорости от времени |

***Модуль 3. Динамика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах:* масса тела, сила, давление, плот­ность вещества;  *физических законах:* динамики Ньютона, всемирного тяготе­ния.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Масса тела. Сила. Давление. Плотность вещества. Законы дина­мики. Инерциальные системы отсчёта. Принцип относитель­ности Галилея. Закон Гука. Сила трения скольжения и трения покоя. Закон всемирного тяготения |
| Виды  деятельности  обучающихся | Вычисления значений сил по известным значениям масс взаи­модействующих тел и их ускорений, значений ускорений тел по известным значениям действующих сил и масс тел. Экспериментальная проверка результатов теоретических рас­чётов значений действующих сил и ускорений взаимодействую­щих тел.  Применение закона всемирного тяготения при расчётах сил и ускорений взаимодействующих тел.  Исследование зависимости силы упругости от деформации ре­зины. Измерение силы, необходимой для разрыва нити |

***Модуль 4. Законы сохранения в механике***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах:* импульс, работа силы, мощность, ки­нетическая энергия, потенциальная энергия, коэффициент по­лезного действия простого механизма;  *физических законах:* сохранение импульса, сохранения меха­нической энергии.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя указанные законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, на основе анализа условия задачи выявлять физические величины и формулы, необходимые для её решения, про­водить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Импульс тела и системы тел. Закон сохранения импульса. Мо­мент импульса. Закон сохранения момента импульса. Законы Кеплера. Работа силы, мощность, коэффициент полезного дей­ствия простого механизма, кинетическая энергия. Потенциаль­ная энергия тела в однородном гравитационном поле. Потен­циальная энергия упругой деформации.  Условия применения законов сохранения импульса и механиче­ской энергии |
| Виды  деятельности  обучающихся | Вычисления работы сил и изменения кинетической энергии тела, потенциальной энергии тел в гравитационном поле, по­тенциальной энергии упругой деформации по известной де­формации и жёсткости образца.  Измерения импульса тела, работы сил и изменения кинетиче­ской энергии тела.  Применение закона сохранения импульса для вычисления из­менений скоростей тел при их взаимодействии; закона сохра­нения момента импульса при расчётах результатов взаимодей­ствия тел в замкнутых системах, закона сохранения механической энергии при расчетах результатов взаимодействия тел гравитационными силами и силами упругости. Исследование преобразования потенциальной энергии упру­гой деформации пружины в кинетическую энергию тела. Исследование зависимости силы упругости от деформации ре­зины |

***Модуль 5. Механические колебания и волны***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Углубить знания:  о *физических понятиях и величинах:* амплитуда, период и час­тота колебаний, длина волны.  Ознакомить обучающихся со свойствами волн: интерференци­ей и дифракцией.  Сформировать умения решать задачи (в два-три действия), ис­пользуя физические законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, проводить расчёты и оценивать реальность по­лученного результата.  Сформировать умения описывать и объяснять механические явления, использовать измерительные приборы для измерения механических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота коле­баний. Преобразования энергии при свободных колебаниях нитяного и пружинного маятников. Собственные частоты их колебаний. Вынужденные колебания. Механический резонанс. Волновые процессы. Длина волны. Суперпозиция волн. Интер­ференция волн. Дифракция волн. Звуковые волны |
| Виды  деятельности  обучающихся | Применение полученных знаний для анализа и объяснения ме­ханических процессов, принципов действия технических уст­ройств (приборов, механизмов).  Исследование зависимости периода колебания нитяного маят­ника от длины нити; исследование зависимости периода коле­баний груза на пружине от массы груза.  Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигналы |

**Молекулярная физика. Термодинамика**

***Модуль 6. Молекулярная физика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  о *физических понятиях и величинах:* абсолютная температу­ра, средняя кинетическая энергия теплового движения частиц вещества, идеальный газ, влажность воздуха. Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения величины.  Сформировать умения описывать и объяснять тепловые явле­ния, использовать измерительные приборы для измерения тер­модинамических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Корпускулярные представления о строении вещества и их экс­периментальные основания. Модель строения газа. Идеальный газ. Связь давления идеального газа со средней энергией тепло­вого движения его частиц. Абсолютная температура. Связь средней кинетической энергии теплового движения молекул с абсолютной температурой. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева). Внутренняя энер­гия. Внутренняя энергия идеального одноатомного газа. Моде­ли строения жидкостей и твёрдых тел. Влажность воздуха. Преобразования энергии при изменениях агрегатного состоя­ния вещества |
| Виды  деятельности  обучающихся | Проведение экспериментов, служащих для обоснования кине­тической теории газов. Измерение влажности воздуха.  Вычисления средней кинетической энергии теплового движе­ния молекул по известной температуре вещества; количество теплоты, необходимого для осуществления процесса превраще­ния вещества из одного агрегатного состояния в другое; пара­метров вещества в газообразном состоянии на основании ис­пользования уравнения состояния идеального газа. Исследование зависимости объёма газа от давления при посто­янной температуре *V(P).* Исследование экспериментальных зависимостей:*р(Т), V(T).* Измерение атмосферного давления. Измерение влажности воздуха по точке росы |

***Модуль 7. Термодинамика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  о *физических понятиях и величинах:* внутренняя энергия, удельная теплоёмкость вещества; *физических законах:* первом законе термодинамики. Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата.  Сформировать умения описывать и объяснять тепловые явле­ния, использовать измерительные приборы для измерения тер­модинамических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Работа и теплообмен как способы изменения внутренней энер­гии. Первый закон термодинамики.  Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики.  Принципы действия тепловых машин. Проблемы теплоэнерге­тики и охрана окружающей среды |
| Виды  деятельности  обучающихся | Расчёты изменения внутренней энергии тел, работы и передан­ного количество теплоты с использованием первого закона термодинамики; КПД идеального теплового двигателя. Вычисления работы, совершенной газом, по графику зависимо­сти *p(V).*  Объяснение принципа действия тепловых машин. Оценка удельной теплоёмкости твёрдого тела на основе уравне­ния теплового баланса. Исследование тепловых свойств вещества. Объяснение экологических последствий работы двигателя внутреннего сгорания.  Обоснование использования альтернативных транспортных средств |

**Электродинамика**

***Модуль 8. Электростатика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах и понятиях:* элементарный электри­ческий заряд, электрический заряд, точечный заряд, напряжён­ность электрического поля, разность потенциалов, энергия электрического поля заряженного конденсатора; *физических законах:* сохранения электрического заряда, Кулона.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата.  Сформировать умения описывать и объяснять электрические явления, использовать измерительные приборы для измерения электрических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Элементарный электрический заряд. Закон сохранения элек­трического заряда. Точечный заряд. Закон Кулона. Электроста­тическое поле. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электрического поля. Разность потенциалов. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электриче­ская ёмкость. Энергия электрического поля заряженного кон­денсатора |
| Виды  деятельности  обучающихся | Вычисление силы взаимодействия точечных электрических за­рядов.  Измерение энергии электрического поля заряженного конден­сатора |

***Модуль 9. Постоянный ток***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах и понятиях: сила* электрического то­ка, электродвижущая сила, работа и мощность электрического тока, полупроводники;  *физических законах:* Ома (для полной электрической цепи), Джоуля-Ленца.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, на основе анализа условия задачи выделять физи­ческие величины и формулы, необходимые для её решения, про­водить расчёты и оценивать реальность полученного результата. Сформировать умения описывать и объяснять электрические явления, использовать измерительные приборы для измерения электрических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Сила тока. Удельное электрическое сопротивление. ЭДС источ­ника тока. Закон Ома для полной электрической цепи. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в металлах. Зависимость электрического сопротивления металлического проводника от температуры. Сверхпроводимость.  Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примес­ная проводимость полупроводников. Полупроводниковые эле­менты. Термисторы и фоторезисторы. Электрический ток в газах. Ионизация газа. Плазма |
| Виды  деятельности  обучающихся | Вычисление силы тока и напряжений на участках электриче­ских цепей.  Измерение мощности электрического тока, ЭДС и внутреннего сопротивления источника тока.  Исследование зависимости электрического сопротивления тер­морезистора от температуры.  Создание модели автомата для управления электрическим осве­щением |

***Модуль 10. Магнитные явления***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических величинах и понятиях:* индукция магнитного поля, самоиндукция, индуктивность, энергия магнитного поля, сила Ампера, сила Лоренца;  *физических законах:* электромагнитной индукции, правило Ленца.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, на основе анализа условия задачи выделять физи­ческие величины и формулы, необходимые для её решения, про­водить расчёты и оценивать реальность полученного результата. Сформировать умения описывать и объяснять магнитные явле­ния, использовать измерительные приборы для измерения электрических величин, представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпи­рические зависимости |
| Содержание | Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Си­ла Лоренца. Магнитные свойства вещества. Электродвигатель. Движение плазмы в магнитном поле Земли. Радиационные поя­са Земли. Самоиндукция. Индуктивность. Закон электромагнит­ной индукции. Правило Ленца. Энергия магнитного поля. Ин­дукционный генератор электрического тока |
| Виды  деятельности  обучающихся | Вычисления силы, действующей на проводник с током в маг­нитном поле, на электрический заряд, движущийся в магнит­ном поле.  Объяснение явления электромагнитной индукции, принципа действия электродвигателя, индукционного генератора элек­трического тока.  Изучение явления электромагнитной индукции. Использование информационных источников (учебники, эн­циклопедии по физике, ресурсы Internet) о магнитных полях планет, звёзд, межзвёздной среды, движении плазмы в магнит­ном поле Земли, радиационных поясах Земли, влиянии магнит­ного поля Земли на здоровье человека |

**Электромагнитные колебания и волны**

***Модуль 11. Электромагнитные колебания***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических понятиях и величинах:* колебательный контур, свободные и вынужденные электромагнитные колебания, пере­менный ток, электрический резонанс.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромаг­нитные колебания. Собственная частота контура. Гармониче­ские электромагнитные колебания. Конденсатор и катушка в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Трансформатор. Производство, передача и потребление элек­трической энергии |
| Виды  деятельности  обучающихся | Расчёты значения силы тока и напряжения на элементах цепи  переменного тока.  Наблюдение осциллограммы гармонических колебаний силы  тока в цепи.  Исследование принципа действия трансформатора, генератора  переменного тока |

***Модуль 12. Электромагнитные волны***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических понятиях и величинах:* вихревое электрическое поле, скорость электромагнитных волн.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физи­ческие величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Электромагнитное поле. Вихревое электрическое поле. Ско­рость электромагнитных волн. Отражение и преломление элек­тромагнитных волн. Поляризация, интерференция и дифракция электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения |
| Виды  деятельности  обучающихся | Наблюдение явлений интерференции, дифракции, поляриза­ции электромагнитных волн.  Исследование свойств электромагнитных волн с помощью мо­бильного телефона |

***Модуль 13. Оптика***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  о *физических понятиях и величинах:* полное отражение, ин­терференция света, дифракция света, дифракционная решёт­ка, поляризация света, дисперсия света; *физических законах:* отражения и преломления света. Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, на основе анализа условия задачи выделять физи­ческие величины и формулы, необходимые для её решения, про­водить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Законы отражения и преломления света. Полное отражение света.  Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная ре­шётка. Поляризация света. Дисперсия света. Линзы. Формула тонкой линзы. Оптические приборы. Разре­шающая способность оптических приборов |
| Виды  деятельности  обучающихся | Объяснение оптических явлений с использованием законов от­ражения и преломления света.  Наблюдение явления дифракции, поляризации, дисперсии света. Построение изображений предметов, даваемых линзами. Расчёт расстояния от линзы до изображения предмета. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Изучение явления интерференции света.  Оценка длины световой волны по наблюдению дифракции све­та на щели.  Определение спектральных границ чувствительности челове­ческого глаза.  Изготовление и испытание модели телескопа |

***Модуль 14. Специальная теория относительности***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических понятиях и величинах:* полная энергия, энер­гия покоя, релятивистский импульс;  *физических постулатах:* специальной теории относительно­сти.  Сформировать умения решать задачи (в два-три действия), ис­пользуя указанные законы и формулы, связывающие физиче­ские величины, проводить расчёты и оценивать реальность по­лученного результата |
| Содержание | Постулаты специальной теории относительности. Полная энергия. Энергия покоя. Релятивистский импульс. Дефект масс и энергия связи |
| Виды  деятельности  обучающихся | Расчёты энергии связи системы тел по дефекту массы |

**Квантовая физика**

***Модуль 15. Физика атома***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических понятиях:* фотон, квант света, атом, атомное яд­ро, фотоэлектрический эффект, давление света, дуализм свойств микрочастиц;  *физических законах и постулатах:* законы фотоэффекта, квантовые постулаты Бора.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя указанные физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полу­ченного результата.  Сформировать умения объяснять сплошные и линейчатые спектры излучения и поглощения света |
| Содержание | Гипотеза М. Планка о квантах. Фотоэлектрический эффект. За­коны фотоэффекта. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффек­та. Фотон. Энергия и импульс фотона. Давление света. Модели строения атома. Опыты Резерфорда. Объяснение ли­нейчатого спектра атома водорода на основе квантовых посту­латов Бора. Спектры испускания и поглощения. Спектральный анализ и его применение для изучения окружающей среды. Спонтанное и вынужденное излучение света. Лазеры. Гипотеза де Бройля о волновых свойствах частиц. Дифракция электронов. Корпускулярно-волновой дуализм микрочастиц. Соотношение неопределённостей Гейзенберга |
| Виды  деятельности  обучающихся | Наблюдение фотоэлектрического эффекта, линейчатых спек­тров, действия лазера и объяснение принципа его действия. Определение работы выхода электрона по графику зависимо­сти максимальной кинетической энергию фотоэлектронов от частоты света.  Расчёты максимальной кинетической энергии электронов при фотоэлектрическом эффекте, частоты и длины волны испус­каемого света при переходе атома из одного стационарного со­стояния в другое |

***Модуль 16. Физика атомного ядра***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о физических понятиях:* радиоактивность, ионизирующие излучения, энергия связи атомных ядер, ядерные реакции, доза излучения;  *физических законах:* законы сохранения энергии, заряда и массового числа в ядерных реакциях.  Сформировать умения решать задачи (в три-четыре действия), используя физические законы и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её реше­ния, проводить расчёты и оценивать реальность полученного результата |
| Содержание | Нуклонная модель строения атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Виды радиоактивных превраще­ний атомных ядер.  Альфа- и бета-распады атомных ядер. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Свойства ионизирующих ядер­ных излучений. Доза излучения. Влияние естественных и ис­кусственных ионизирующих излучений на здоровье человека. Ядерные реакции. Законы сохранения энергии, заряда и массо­вого числа в ядерных реакциях. Цепная реакция деления ядер. Ядерная энергетика и охрана окружающей среды. Термоядер­ный синтез. Элементарные частицы. Взаимные превращения частиц |
| Виды  деятельности  обучающихся | Наблюдение треков альфа-частиц в камере Вильсона. Регистрация ядерных излучений с помощью счётчика Гейгера. Расчёт энергии связи атомных ядер.  Вычисление энергии, освобождающейся при ядерных реакциях. Определение заряда и массового числа атомного ядра, возни­кающего в результате радиоактивного распада; продуктов ядер­ной реакции |

***Модуль 17. Строение Вселенной Строение Вселенной***

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи модуля | Сформировать знания:  *о природе космических объектов:* звёзды, планеты, Солнечная система, межзвёздная среда, наша Галактика, многообразие галактик, Вселенная, реликтовое излучение;  *космических исследованиях,* их научном и экономическом значении;  *физических законах:* Хаббла, единстве фундаментальных законов физики, действующих на Земле и в космическом пространстве |
| Содержание | Солнечная активность и её влияние на Землю. Физическая при­рода и источники энергии Солнца и звёзд. Образование звёзд и планетных систем из газопылевых облаков. Эволюция звёзд, её конечные стадии. Новые и сверхновые звёзды. Образование химических элементов. Строение Галактики и место Солнеч­ной системы в ней. Другие галактики. Пространственно-вре­менные масштабы наблюдаемой Вселенной. Закон Хаббла. Ре­ликтовое излучение. Расширение Вселенной и её эволюция. Изучение Вселенной и фундаментальные законы физики |
| Виды  деятельности  обучающихся | Наблюдение с помощью телескопа солнечных пятен на экране, Млечного пути, звёздных скоплений, газопылевой туманности в созвездии Ориона, спиральной галактики созвездии Андроме­ды, редких астрономических явлений, происходящих в тече­ние учебного года (затмения Луны и Солнца, появление комет и др.).  Использование Интернета для поиска изображений космиче­ских объектов и информации об их природе. Сравнение изо­бражений этих объектов, полученных в различных диапазонах излучений.  Решение простых задач на определение расстояний и различ­ных физических характеристик космических тел |

**Особенности оценки предметных результатов**

Оценка предметных результатов представляет собой оценку достижения обучающимся планируемых результатов по отдельным предметам.

Формирование этих результатов обеспечивается за счёт основных компонентов образовательного процесса — учебных предметов.

Основным объектом оценки предметных результатов в соответствии с требованиями Стандарта является способность к решению учебно-познавательных и учебно-практических задач, основанных на изучаемом учебном материале, с использованием способов действий, релевантных содержанию учебных предметов, в том числе – метапредметных (познавательных, регулятивных, коммуникативных) действий.

Система оценки предметных результатов освоения учебных программ с учетом уровневого подхода, принятого в Стандарте, предполагает выделение базового уровня достижений как точки отсчета при построении всей системы оценки и организации индивидуальной работы с учащимися.

Реальные достижения учащихся могут соответствовать базовому уровню, а могут отличаться от него как в сторону превышения, так и в сторону недостижения.

Для описания достижений учащихся устанавливаются следующие пять уровней.

Базовый уровень достижений – уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является достаточным для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3»).

Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Выделяются следующие два уровня, превышающие базовый: повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»), высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»).

Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения учащихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, оформляются с учетом интересов этих учащихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему эти учащиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки учащихся, уровень достижений которых ниже базового, выделяются также два уровня:

пониженный уровень достижений, оценка «неудовлетворительно» (отметка «2»),

низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «1»)

Недостижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объема и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что учащимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся; о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом ученик может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа учащихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10%) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказании целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных отрывочных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Учащиеся, которые демонстрируют низкий уровень достижений, требуют специальной помощи не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы учащихся.

Представленный подход применяется в ходе различных процедур оценивания: текущего, промежуточного и итогового.

В описании содержания оценки акцент делается не на ошибки, которые сделал ученик, а на учебные достижения, которые обеспечивают продвижение вперед в освоении содержания образования.

**Примерные нормы оценки знаний и умений учащихся по физике**

На уроках физики оценивают прежде всего:

* предметную компетентность (способность решать проблемы средствами предмета);
* ключевые компетентности (коммуникативные, учебно-познавательные);
* общеучебные и интеллектуальные умения (умения работать с различными источниками информации, текстами, таблицами, схемами, Интернет-страницами и т.д.);
* умение работать в парах (в коллективе, в группе), а также самостоятельно.

Отдается приоритет письменной формы оценки знаний над устной.

При оценке ответов учащихся учитываются следующие знания:

***о физических явлениях****:*

* признаки явления, по которым оно обнаруживается;
* условия, при которых протекает явление;
* связь данного явлении с другими;
* объяснение явления на основе научной теории;
* примеры учета и использования его на практике;

***о физических опытах****:*

* цель;
* схема;
* условия, при которых осуществлялся опыт;
* ход;
* результаты опыта;

***о физических понятиях, в том числе и о физических величинах****:*

* явления или свойства, которые характеризуются данным понятием (величиной);
* определение понятия (величины);
* формулы, связывающие данную величину с другими;
* единицы физической величины;
* способы измерения величины;

***о законах****:*

* формулировка и математическое выражение закона;
* опыты, подтверждающие его справедливость;
* примеры учета и применения на практике;
* условия применимости (для старших классов);

***о физических теориях****:*

* опытное обоснование теории;
* основные понятия, положения, законы, принципы;
* основные следствия;
* практические применения;
* границы применимости (для старших классов);

***о приборах, механизмах, машинах****:*

* назначение; принцип действия и схема устройства;
* применение и правила пользования прибором.

***Физические измерения:***

* + Определение цены деления и предела измерения прибора.
  + Определять абсолютную погрешность измерения прибора.
  + Отбирать нужный прибор и правильно включать его в установку.
  + Снимать показания прибора и записывать их с учетом абсолютной погрешности измерения.

Следует учитывать, что в конкретных случаях не все требования могут быть предъявлены учащимся, например знание границ применимости законов и теорий, так как эти границы не всегда рассматриваются в курсе физики средней школы.

***Оценке подлежат умения****:*

* применять понятия, законы и теории для объяснения явлений природы, техники; оценивать влияние технологических процессов на экологию окружающей среды, здоровье человека и других организмов;
* самостоятельно работать с учебником, научно-популярной литературой, информацией в СМИ и Интернете;
* решать задачи на основе известных законов и формул;
* пользоваться справочными таблицами физических величин.

***При оценке лабораторных работ учитываются умения****:*

* планировать проведение опыта;
* собирать установку по схеме;
* пользоваться измерительными приборами;
* проводить наблюдения, снимать показания измерительных приборов, составлять таблицы зависимости величин и строить графики;
* составлять краткий отчет и делать выводы по проделанной работе.

Следует обращать внимание на овладение учащимися правильным употреблением, произношением и правописанием физических терминов, на развитие умений связно излагать изучаемый материал.

***Оценка ответов учащихся***

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

* обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
* правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
* строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ новыми примерами, умеет применить знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
* может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «4» ставится, если ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5»‚ но учащийся не использует собственный план ответа, новые примеры, не применяет знания в новой ситуации, не использует связи с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других предметов.

Оценка «З» ставится, если большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но в ответе обнаруживаются отдельные пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразования формул.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Оценка «1» ставится, если ученик не может ответить ни на один из поставленных вопросов.

В письменных контрольных работах учитывается также, какую часть работы выполнил ученик.

**Оценка лабораторных работ:**

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

* выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений;
* самостоятельно и рационально смонтировал необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдал требования безопасности труда;
* в отчете правильно и аккуратно выполнял все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графика, вычисления;
* правильно выполнил анализ погрешностей.

Оценка «4» ставится в том случае, если были выполнены требования к оценке «5», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки.

Оценка «З» ставится, если результат выполненной части таков, что позволяет получить правильные выводы, но в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.

Оценка «2»ставится, если результаты не позволяют сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Оценка «1» ставится в тех случаях, когда учащийся совсем не выполнил работу.

Во всех случаях оценка снижается, если ученик не соблюдал требования безопасности труда.

**Оценка тестов**

Оценка 5 ставится за работу, выполненную полностью или допускается несколько ошибок по невнимательности, то есть 90-100%.

Оценка 4 ставится за работу, выполненную правильно на 90-75%.

Оценка 3 ставится за работу, выполненную правильно на 75-50%.

Оценка 2 ставится за работу, в которой число ошибок более 50%.

Оценка 1 ставится за работу, невыполненную совсем или выполненную с грубыми ошибками в заданиях.

**Перечень ошибок**

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначения физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показания измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда.

Негрубые ошибки

* + - 1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.
      2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
      3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

Недочеты

1. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
2. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
3. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
4. Орфографические и пунктуационные ошибки.

**Перечень учебно-методических средств обучения**

***Основная и дополнительная литература:***

* Учебник: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н.Физика: Учеб. Для 10 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017.
* Учебник: Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н. Н.Физика: Учеб. Для 11 кл. общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2017.
* Сборники задач: Физика. Задачник. 10-11 кл.: Пособие для общеобразоват. учреждений / Рымкевич А.П. – 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2003. – 192 с.

***Методическое обеспечение:***

* Каменецкий С.Е., Орехов В.П.. Методика решения задач по физике в средней школе. – М.: Просвещение, 1987
* Сауров Ю.А. Физика в 11 классе: Модели уроков: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 2005
* Кабардин О.Р., Факультативный курс физики

***Дидактические материалы:***

* Рымкевич А.П., Сборник задач по физике, М. Просвещение 1987 г.
* Демкович В.П., Демкович Л.П., Сборник задач по физике, М. Просвещение 1981 г.
* Гольдфарб Н.И., Физика Задачник, М «Дрофа» 1997 г.
* Кабардин О.Ф., Орлов В.А.. Физика. Тесты. 10-11 классы. – М.: Дрофа, 2017.
* Шевцов В.А. Тесты по физике для 7-11 класса.
* Марон А.Е., Марон Е.А.. Физика10, 11 классах. Дидактические материалы.- М.: Дрофа, 2004

***Дополнительная литература:***

* Григорьев В.И., Мякишев Г.Я, Занимательные физика: Эра классической физики, М «Дрофа» 1996 г.
* Перельман Я. И., Занимательные физика. Механика, Домодедово ВАП 1994 г.
* КИМ ЕГЭ (с 2010 по 2017 годы)
* В.А. Орлов, Н.К. Ханнанов, Г.Г. Никифоров. Учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ. Физика. – М.: Интеллект-Центр, 2017;

***Интернет – ресурсоы***:

* Министерство образования РФ

<http://www.ed.gov.ru/>

<http://www.edu.ru/>

* Образовательные порталы

<http://digital.1september.ru/> издательский дом первое сентября

<http://www.zavuch.info/>

* Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое

[http://teacher.fio.ru](http://teacher.fio.ru/)

<http://egetrener.ru/>

<http://physica-vsem.narod.ru/>

[http://е1kin52.пагоd.ги/](http://xn--1kin52-2of.xn--d-7sbj8bc.xn--c1ak/)

* Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия

[http://mega.km.ru](http://mega.km.ru/)

* сайты «Энциклопедий энциклопедий»

<http://www.rubricon.ru/>  
http://www.fmclass.ru/<http://www.encyclopedia.ru/>

* Федеральный   российский   общеобразовательный   портал

http://www.school.edu.ru

www.edu.ru

<http://pedsovet.org/>

Электронные журналы

* http://www.bspu.altai.su/lisini into/pedagog
* «Курьер образования» -  <http://www.eourier.com.ru>
* «Зеркало» - http://www.jph.ras.ru/~mc.
* «Энциклопедия образовательной технологии» http://edwed.sdsu.edii/eet.
* «Учитель года» - http://www.teaelieryear.ru.
* «Образование: исследование в мире»   http://www.oim.ru.
* «Вопросы Интернет-образования»  http://www.center.fio.ru/vio.

**Описание учебно-методического и материально-технического**

**обеспечения образовательного процесса**

Для обучения учащихся средней школы в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный экс­перимент, выполняемый учителем, и лабораторные работы и опыты, выполняемые учащимися. Поэтому школьный каби­нет физики должен быть обязательно оснащен полным комп­лектом демонстрационного и лабораторного оборудования в соответствии с перечнем учебного оборудования по физике для средней школы. (70% оборудования устаревшее)

Демонстрационное оборудование должно обеспечивать возможность наблюдения всех изучаемых явлений, включен­ных в примерную программу средней школы. Система демонстрационных опытов при изучении физики в средней школе предполагает использование как классических анало­говых измерительных приборов, так и современных цифро­вых средств измерений.

Лабораторное и демонстрационное оборудование хранится в шкафах в специально отведённой лаборантской комнате.

Кабинет физики снабжён электричеством и водой в соответствии с правилами техники безопасности. К лабораторным столам подводится переменное напряжение 36В от щита комплекта электроснабжения.

К демонстрационному столу подведено напряжение 36В, 42В и 220В. Доска в кабинете магнитная.

В кабинете физики имеется:

* противопожарный инвентарь;
* аптечка с набором перевязочных средств и медикаментов;
* инструкция по правилам безопасности для обучающихся;
* журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.
* журнал регистрации инструктажа при выполнении лабораторных работ

На фронтальной стене кабинета размещаются баннеры фундаментальных констант и шкалы электромагнитных волн. Система затемнения представляет собой черные шторы.

Кроме демонстрационного и лабораторного оборудования, кабинет физики оснащён:

* комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской;
* учебно-методической, справочной и научно-популярной литературой (учебниками, сборниками задач, журналами и т.п.);
* картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ учащихся, проведения контрольных работ;
* комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики.

***Оборудование и приборы***

Номенклатура учебного оборудования по физике определяется стандартами физического образования, минимумом содержания учебного материала, базисной программой общего образования.

Для постановки демонстраций достаточно одного экземпляра оборудования, для фронтальных лабораторных работ не менее одного комплекта оборудования на двоих учащихся.

**Перечень демонстрационного оборудования:**

Измерительные приборы: психрометр, динамометр, динамометр ДПН, электрометр, электроизмерительные приборы

Модели: модель броуновского движения, паровой турбины, ДВС, объемные модели строения кристаллов,

Трубка Ньютона, тележка самодвижущаяся, реактивного движения, прибор для демонстрации закона сохранения механической энергии, насос ручной, прибор для демонстрации газовых законов

Кристаллические и аморфные тела, конденсаторы, полупроводниковые приборы

Лабораторное оборудование по молекулярной физике и механике.

**Перечень оборудования для лабораторных работ**

Работа №1. Штатив с муфтой и лапкой, лента измерительная, циркуль, динамометр лабораторный, весы учебные с гирями, шарик металлический, нитки, кусочек пробки с отверстием, лист бумаги, линейка.

Работа №2. Штатив с муфтой и лапкой, динамометр лабораторный, линейка, груз, нитки, набор картонок толщиной 2 мм, краска, кисточка.

Работа №3. Стеклянная трубка, запаянная с одного конца длиной 600 мм и диаметром 8-10 мм, цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40-50 мм, горячая вода, стакан, пластилин

Работа №4.Стеклянный сосуд, цилиндрический сосуд высотой 600 мм и диаметром 40-50 мм, горячая вода, стакан, пластилин

Работа №5. Штатив с муфтой и лапкой, резиновая полоска, линейка, грузы, динамометр.

Работа №6. Источник постоянного тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат.

Работа №7. Источник постоянного тока, два проволочных резистора, амперметр, вольтметр, реостат.

Муниципальное общеобразовательное учреждение

Андреевская средняя общеобразовательная школа

УТВЕРЖДАЮ:

Директор школы \_\_\_\_\_\_\_ Н.Е. Собакина

**Примерная тематика**

**исследовательской и проектной деятельности**

1. Влияние естественных и искусственных ионизирующих излучений на здоровье человека
2. Влияние магнитного поля Земли на здоровье человека.
3. Выращивание кристаллов.
4. Изготовление и испытание модели магнитофона.
5. Изготовление и испытание модели микроскопа.
6. Изготовление и испытание модели телескопа.
7. Измерение времени реакции человека на звуковые и световые сигна­лы.
8. Измерение длины световой волны по результатам наблюдения явления интерференции.
9. Измерение индукции магнитного поля Земли.
10. Измерение КПД солнечной батареи.
11. Измерение работы выхода электрона.
12. Измерение силы, необходимой для разрыва нити.
13. Измерение электрического заряда электрона.
14. Измерение энергии электрического поля заряженного конденсатора.
15. Изучение принципа работы люминесцентных и энергосберегающих ламп.
16. Исследование зависимости силы упругости от деформации резины.
17. Исследование зависимости электрического сопротивления терморези­стора от температуры.
18. Исследование тепловых свойств вещества.
19. Магнитные поля планет, звёзд, межзвёздной среды.
20. Методы измерения артериального кровяного давления.
21. Определение периода полураспада радиоактивных изотопов атмо­сферного воздуха.
22. Определение температуры нити накаливания.
23. Принцип работы пьезоэлектрической зажигалки для газовой плиты.
24. Сборка детекторного радиоприёмника.
25. Сейсмические колебания. Исследование строения Земли и планет с ис­пользованием сейсмических колебаний.
26. Снятие вольтамперной характеристики полупроводникового диода.
27. Создание модели автомата для управления электрическим освещени­ем.
28. Солнечная активность и её влияние на Землю.
29. Шум и его влияние на организм человека.
30. Экологические последствия работы двигателя внутреннего сгорания. Альтернативные транспортные средства.