

1. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

1.1 Естественнонаучная компетентность

Естественнонаучная компетентность выражается в естественнонаучной и технологической грамотности, которая охватывает умение наблюдать, понимать и объяснять объекты и процессы, существующие в природной, искусственной и социальной среде (далее *среда*), анализировать среду как целостную систему, замечать проявляющиеся в ней проблемы и использовать естественнонаучный метод при их решении, принимать в повседневной жизни компетентные решения, связанные с окружающей средой, и прогнозировать их влияние, учитывая естественнонаучные и социальные аспекты, проявлять интерес к естественным наукам как основе мировоззрения и развивающемуся культурному явлению, ценить природное многообразие, а также ответственный и бережный по отношению к окружающей среде образ жизни.

Ученик, оканчивающий основную школу:

- 1) проявляет интерес к окружающей среде, ее исследованию, а также области естественных наук и технологии, а также мотивирован к обучению на протяжении всей жизни;
- 2) наблюдает, анализирует и объясняет объекты и процессы среды, находит связи между ними и делает обобщающие выводы, применяя знания и навыки, приобретенные на естественных предметах;
- 3) умеет замечать и решать естественнонаучные проблемы, используя естественнонаучный метод, и представлять полученные выводы в письменном и устном виде;
- 4) умеет принимать в повседневной жизни компетентные решения, связанные с природной средой, учитывая естественнонаучные, экономические, морально-этические точки зрения и правовые акты, а также прогнозировать влияние решений;
- 5) использует для получения естественнонаучной и технологической информации различные, в т.ч. электронные источники, анализирует и критически оценивает достоверность содержащейся в них информации, а также применяет ее при решении проблем;
- 6) приобрел системный обзор главных процессов, происходящих в природной среде, и воспринимает развитие естественных наук как процесс, создающий новые знания и дающий окружающим вещам объяснения, а также имеющий практические выводы;

- 7) понимает связи и различия между естественными предметами, приобрел обзор профессий, связанных с данной областью, и применяет знания и навыки, полученные на естественных предметах, при выборе профессии;
- 8) ценит среду как целую, ответственный и бережный по отношению к ней образ жизни, а также следует здоровому образу жизни.

1.2 Учебные предметы

Учебными предметами, относящимися к области естественных предметов, являются природоведение, биология, география, физика и химия. Природоведение преподается с 1-го класса, биология и география с 7-го класса и физика и химия с 8-го класса.

1.3 Распределение недельных часов естественных предметов по школьным ступеням:

I школьная ступень

природоведение – 3 часа в неделю

II школьная ступень

природоведение – 7 часов в неделю

III школьная ступень

природоведение – 2 часа в неделю в 7-м классе

биология – 5 часов в неделю

география – 5 часов в неделю

физика – 4 часа в неделю

химия – 4 часа в неделю

1.4 Описание предметного цикла

С помощью учебных предметов данной области формируется естественнонаучная и технологическая грамотность, которая образует естественнонаучную компетентность. В учебных предметах естественнонаучного цикла рассматриваются свойства, связи и взаимодействия биологических, географических, химических, физических и технологических объектов. При этом среда охватывает как природные, так и экономические, социальные и культурные компоненты. Изложение естественных предметов и связанных с ними, сосредоточенный на учениках учебный процесс опирается на социальный конструктивизм, где посредством решения исходящих из среды проблем приобретает целостный обзор естественнонаучных фактов и теорий, а также связанных с ними приложений и профессий, что развивает

естественнонаучное мировоззрение учеников, закладывает основу для обучения на протяжении всей жизни и помогает им в выборе профессии.

Важное место занимает формирование внутренне мотивированного ученика, интересующегося естественной областью, который замечает и осознает проблемы окружающей среды, умеет их решать, принимать компетентные решения и прогнозировать их влияние на природную и социальную среду. В центре обучения находится решение естественнонаучных проблем в исследовательской учебе, опирающейся на естественнонаучный метод, которая охватывает наблюдение объектов или процессов, определение проблем, сбор и анализ базовой информации, формулировка исследовательских вопросов и гипотез, планирование и выполнение опытов и наблюдений, анализ полученных данных и выводы, а также устное и письменное представление заключений. Этому сопутствует приобретение исследовательских навыков, и у учеников происходит развитие более высоких плоскостей мышления. Наряду с естественнонаучными проблемами с одним решением развивается умение решать проблемы несколькими равнозначными решениями. К их числу принадлежат дилеммные проблемы, при решении которых учитывается помимо естественнонаучных точек зрения также точки зрения, исходящие от человеческого общества (экономические, правовые и морально-этические).

Интегрирование внутри области предметов формирует у учеников интегрированное восприятие природы, как целостной системы, в которой проявляются взаимные связи и причинные последствия. Одновременно ученики получают обзор положительного и отрицательного влияния человеческой деятельности на природную среду, осознают местные и глобальные экологические проблемы, учатся ценить экологически рациональный и ответственный образ жизни, в т.ч. рациональное и бережливое использование природных ресурсов, а также получают представление о здоровом образе жизни.

При изучении физики ученики получают понимание основных физических процессов, а также понимание возможностей применения законов физики в развитии техники и технологий. Для формирования у учеников оценок ценностей связывают решения проблем с историческим развитием науки: рассматривается участие физиков в истории науки и значение физики и ее приложений в жизни человечества с точки зрения общего культурно-исторического контекста.

2. ФИЗИКА

2.1 Учебно-воспитательные цели

Преподаванием физики в основной школе стремятся к тому, что ученик:

- 1) проявляет интерес к физике и другим естественным наукам и понимает их значимость в повседневной жизни и в развитии общества;
- 2) приобрел знания по физике и процессуальные навыки, необходимые для действия в повседневной жизни и учебы на протяжении всей жизни;
- 3) умеет при решении проблем применять естественнонаучный метод;
- 4) получил обзор о физическом языке и умеет его использовать в простейших случаях;
- 5) развивает умение читать и понимать естественнонаучный текст, учится из справочников и интернета находить связанную с физикой информацию;
- 6) ценит рациональное развитие общества и относится ответственно к природе и обществу;
- 7) получил обзор о связи физики с техникой и технологией, а также обзор о соответствующих профессиях;
- 8) развивает естественнонаучную и технологическую грамотность, творчество и систематическое мышление, а также мотивирован для обучения на протяжении всей жизни.

2.2 Описание предмета

Физика относится к области естественных предметов и занимает важное место в формировании естественнонаучной и технологической грамотности учеников. Физика занимается объяснением природных явлений и созданием соответствующих моделей и плотно связана с математикой. Физика закладывает основу понимания техники и технологии и помогает ценить технические профессии.

В преподавании физики при интегрировании естественных предметов (физика, химия, биология, география) исходят из двух направлений. Вертикально эти учебные предметы интегрируются через общие темы, такие как развитие (эволюция), взаимодействие, движение (изменение и преобразование), система и структура; энергия, технология, среда (общество). Вертикальную интеграцию поддерживает специфика области, учитывая горизонтальную интеграцию учебных предметов.

Физический курс основной школы рассматривает только малую часть физических явлений и создает основу, на которой позже возникает целостная картина физики как естественной науки. В процессе изучения физики проходимый материал связывается с повседневной жизнью, математическими навыками, техникой и технологией и другими естественными предметами.

При знакомстве с явлениями предпочитается эксперимент, а при решении проблем естественнонаучный метод. В учебном процессе у ученика формируются учебные навыки, которые необходимы для успешной учебы (по физике). Решая расчетные, графические и проблемные задачи и оценивая реалистичность полученных результатов, создается основа для критического мышления.

Изучая физику, ученик получает первоначальное представление о физическом языке и учится его использовать.

Оценки ценностей учеников формируются при связывании решений проблем с общим культурно-историческим контекстом науки. При этом рассматривается участие физиков в истории науки, а также значение физики и ее приложений в развитии человечества.

Изучаемый материал преподносится по возможности на основе проблем и связанным с повседневной жизнью ученика. В учебе исходят из индивидуальных особенностей учеников и многостороннего развития способностей, большое внимание обращается на формирование мотивации учеников к учебе. Для ее достижения используются различные формы активной учебы: учеба проблемного и исследовательского характера, проектное обучение, обсуждения, мозговые атаки, ролевые игры, учеба на открытом воздухе, учебные прогулки и т.д. При планировании учебной работы учитель может изменить порядок рассматриваемых тем, при этом необходимо следить, чтобы порядок измененных тем следовал особенностям развития учеников и обучение происходило согласно принципу воспитания абстрактности. При изменении порядка тем следует обеспечить мотивацию к изучению физики и предполагаемое в ходе такого подхода, лучшее достижение результатов учебы. На всех этапах учебы используются технологические средства и возможности ИКТ.

Посредством учебы исследовательского характера ученики приобретают навыки устанавливать проблемы, формулировать гипотезы, планировать работу, проводить наблюдения, измерять, обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты. На важном месте находится устное и письменное представление результатов исследования, привлекая вербальные и визуальные формы представления. На важном месте находится умение пользоваться различными информационными источниками, в т.ч. интернетом и критически оценивать содержащуюся в них информацию.

2.3 Учебная деятельность

При планировании и организации учебной деятельности:

- 1) исходят из базовых ценностей учебной программы, общих компетенций, целей учебного предмета, содержания обучения и ожидаемых результатов учебы, а также поддерживают сочетание с другими учебными предметами и проходимыми темами;
- 2) исходят из того, чтобы учебная нагрузка ученика (в т.ч. объем домашних работ) была умеренной, распределялась в течение учебного года равномерно и оставалось достаточно времени для отдыха и занятий по интересам;

- 3) предоставляют возможности как индивидуального, так совместного обучения (самостоятельные, спаренные и групповые работы, учебные прогулки, практические работы, работа с компьютерными учебными средами, а также веб-материалами и другими информационными источниками) с целью способствовать формированию учеников как активных и самостоятельных учащихся;
- 4) используются дифференцированные учебные задания, содержание и степень сложности которых поддерживают индивидуальный подход и увеличивают мотивацию к учебе;
- 5) применяются современные учебные среды, а также учебные материалы и средства, основывающиеся на информационных и коммуникационных технологиях;
- 6) расширяется учебная среда: природная среда, компьютерный класс, окрестность школы, музеи, выставки, предприятия и т.д.;
- 7) используются различные учебные методы, в т.ч. активное обучение: ролевые игры, обсуждения, дискуссии, проектное обучение, составление учебной карты и исследовательской работы, практические и исследовательские работы (например, наблюдение и анализ природных объектов и процессов, объяснение влияния факторов, действующих на процессы и объекты, решение комплексных проблем) и т.д.

2.4 Физическая среда обучения

- 1) Для проведения практических работ школа организует при необходимости учебу в группах.
- 2) Школа организует преобладающую часть учебы в классе, где есть теплая и холодная вода, раковины, электрические розетки, рабочие столы со специальным покрытием, а также коммуникационно-технологические демонстрационные средства для учителя.
- 3) Школа предоставляет для проведения практических работ, упомянутых в предметной программе, экспериментальные средства и материалы, а также демонстрационные средства.
- 4) Школа предоставляет подходящие условия для сбора и сохранения в целости материалов, необходимых для проведения практических работ и демонстраций.
- 5) Школа предоставляет согласно школьной учебной программе, по меньшей мере, один раз в учебный год учебу за пределами школьной территории (в природной среде, музее и лаборатории).
- 6) Школа предоставляет согласно программе предмета учебу в компьютерном классе, где можно проводить работы, перечисленные в программе предмета.

2.5 Общие положения оценивания

При оценивании результатов учебы исходят из рассмотрения общей части государственной учебной программы для основной школы и других правовых актов, регулирующих оценивание. Оцениваются знания и навыки ученика на основе устных ответов (выступлений), письменных и/или практических работ и практической деятельности, учитывая соответствие знаний и навыков ученика результатам учебы, которых добиваются в программе предмета. При оценивании результатов учебы используются словесные оценки и численные отметки. При оценке письменных заданий учитывается, прежде всего, содержание работы, но также исправляются грамматические ошибки, которые при оценивании не учитываются. Формы проверки результатов учебы должны быть разнообразными и находиться в соответствии с результатами учебы. Ученик должен знать, что и когда оценивается и какие средства оценивания используются и что является критериями оценивания.

При оценивании результатов учебы по физике – важно оценить развитие различных плоскостей мышления в контексте физики, а также развитие исследовательских навыков и умений принимать решения. Их отношение при формировании оценки может составлять соответственно 80% и 20%. При развитии плоскостей мышления 50% от оценки должны составлять задачи, предполагаемые применение навыков плоскостей мышления нижней степени, и 50% – высшей степени. Исследовательские навыки можно оценить в ходе целостных исследовательских работ, а также в процессе отдельного развития индивидуальных навыков. Главные исследовательские навыки, развиваемые в основной школе – это умения формулировать проблему, собирать обзорную информацию, формулировать исследуемые вопросы, обращаться с рабочими средствами, аккуратно и организовано проводить опыт, измерять, собирать данные, обеспечивать точность, соблюдать требования техники безопасности, составлять и анализировать таблицы и диаграммы, делать выводы и представлять результаты.

2.6 Сквозные темы

У естественнонаучных предметов основная роль в реализации сквозной темы «Окружающая среда и сбалансированное развитие».

Тема «Учеба на протяжении всей жизни и планирование карьеры». Естественнонаучное образование является частью общего образования и является важным для развития учеников. Приобретенные на естественных предметах знания, навыки и позиции в сочетании с приобретенным на других учебных предметах, являются основой для внутренне мотивированной учебы на протяжении всей жизни. При

преподавании естественных предметов у учеников вырабатываются научные карьерные возможности, и им передается информация о дальнейших возможностях обучения на естественнонаучных специальностях.

Рассмотрение сквозной темы «Информационная среда» привязывается к сбору информации из различных информационных источников, критической оценке информации и ее использованию.

Естественные предметы поддерживают сквозную тему «Технология и инновация» посредством применения ИКТ в предметном обучении.

Тема «Здоровье и безопасность». Изучение естественных предметов помогает ученикам понять важность здорового образа жизни и здорового питания, а также понять связи между обществом и здоровьем. Теоретическую основу для правильного здорового поведения дают, прежде всего, биология и химия. Изучение естественных наук посредством практических работ развивает у учеников умение применять требования техники безопасности.

Тема «Ценности и нравственность». На основе естественнонаучных знаний и навыков формируются оценки ценностей, необходимые для сохранения жизни и жизненной среды.

Реализацию сквозной темы «Основы граждановедения и предпринимательство» поддерживают естественные предметы, прежде всего, посредством изучения тем среды. Знание прав и обязанностей гражданина связывается с вопросами среды.

Сквозная тема «Культурная уникальность» пересекается с естественными науками, которые образуют определенную часть культуры, куда внесли свой вклад также естествоведы, связанные с Эстонией. Культурное многообразие мира пересекается с темами народонаселения в географии.

2.7 Интеграция с другими предметными областями и с соответствующими компетенциями

У естественнонаучных предметов основная роль в формировании естественнонаучной компетентности.

При изучении физики у учеников развивается умение читать, писать, понимать текст, а также умение создавать устный и письменный текст или другими словами компетенция родной речи.

Формирование математической компетенции физика поддерживает, прежде всего, посредством учебы исследовательского характера, развивая творческое и критическое мышление. В обучении исследовательского характера важное место занимает анализ и интерпретация данных, представление результатов в виде таблиц, графиков и диаграмм. При изучении связей природных явлений применяются математические модели.

Учась понимать простейшие закономерности функционирования природы как системы и влияние человека и техники на природную среду, у учеников развивается технологическая компетенция. Физические знания создают теоретическую основу понимания связей между природой, техникой и технологией. Технологическая компетентность развивается при использовании в учебе технологических, в т.ч. ИКТ средств.

Формирование художественной компетентности поддерживают оформление результатов исследования, приготовление презентаций, посещение выставок, оценивание природной красоты в учебных походах и прочее.

Формированию иностранной компетенции учеников содействует использование различных иностранных информационных источников с целью поиска необходимой информации. Физика использует иностранные слова, значение которых на исходном языке необходимо осознать.

3. Результаты обучения на III школьной ступени

Результаты учебы III школьной ступени отражают хорошее достижение ученика.

Ученик, оканчивающий основную школу:

- 1) использует физические понятия, физические величины, связи и приложения при описании, объяснении и прогнозировании природных и технических явлений;
- 2) решает ситуационные, расчетные и графические задачи, часть решения которых содержит связь, представленную не более двух формул, а также оценивает достоверность полученного результата;
- 3) замещает единицы измерения, используя приставки *мега-*, *кило-*, *деци-*, *сантиметри-*, *милли-*, *микро-* и *нано-*;
- 4) формулирует на основе описания заданной ситуации вопрос(ы) исследования, планирует и проводит эксперимент, обрабатывает экспериментальные данные (таблица, арифметическое среднее, оценка неопределенности измерения, график) и делает выводы о действии гипотезы, содержащейся в вопросе исследования;

- 5) находит физическую информацию из справочников и таблиц, а также использует найденную информацию при решении задач;
- 6) схематически рисует физические объекты, явления и приложения;
- 7) решает комплексные задачи, сводящиеся к частным задачам прикладного характера;
- 8) распознает физические темы, проблемы и вопросы в различных ситуациях (естественнонаучные тексты, личный опыт) и предлагает возможные объяснения;
- 9) ценит рациональное развитие общества и относится ответственно к природе и обществу.

4. Содержание обучения

8 класс

Тема, подтема	Результаты обучения	Кол-во часов
1. Свет		15
<p>1.1. Свет и прямолинейное распространение света Источник света. Излучение света. Солнце. Звезда. Свет как энергия. Комбинированный свет. Спектральный состав света. Цвет тела, светофильтр. Связанные с цветами света явления в природе и технике. Прямолинейное распространение света. Тень. Затмения.</p> <p>Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение полной тени и полутени. ▪ Изучение цветов и цветного света с помощью световых фильтров. 	Ученик: объясняет важные признаки источника света; объясняет важные признаки понятий: <i>источник света, виды источников света, комбинированный свет</i> ; перечисляет важные признаки спектра света, тени и затмений, объясняет связь с другими явлениями; знает, что в оптически однородной среде свет распространяется прямолинейно.	4
<p>1.2. Отражение света Закон отражения. Поглощение. Плоское зеркало, симметричность предмета и изображения. Матовая поверхность.</p>	Ученик:	3

<p>Видение предметов. Явление отражения света в природе и технике. Возникновение фаз Луны. Выпуклое и вогнутое зеркало.</p>	<p>знает важные признаки отражения и поглощения света, описывает связь с другими явлениями и использует их на практике; называет важные признаки понятий угол падения, угол отражения и матовая поверхность; объясняет закон отражения, т.е. при отражении света угол отражения равен углу падения, и его значение, описывает опыт, подтверждающий правильность связи, и использует связь на практике; умеет строить изображение в плоском зеркале; приводит примеры использования плоского, вогнутого и выпуклого зеркала</p>	
<p>1.3. Преломление света Преломление света. Призма. Выпуклая линза. Вогнутая линза. Фокусное расстояние линзы. Оптическая сила линзы. Изображение. Лупа. Глаз. Очки. Дальнозоркость и близорукость. Фотоаппарат. Явление преломления света в природе и технике. Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение линз и изображений. ▪ Определение оптической силы линз. ▪ Изучение явлений, подтверждающих преломление светового луча. 	<p>Ученик: описывает важные признаки преломления света, объясняет связь с другими явлениями и использует их при решении проблем; объясняет значение и способ измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы, знает используемую единицу измерения; описывает важные признаки понятий угол преломления, фокус, действительное изображение и мнимое изображение; объясняет закономерность преломления света, т.е. при переходе света из одной среды в другую световой луч преломляется в зависимости от скорости света в веществах, либо приближаясь к перпендикуляр поверхности, либо удаляясь от него; объясняет значение связи $D=1/f$ и использует связь при решении проблем;</p>	8

	<p>умеет строить изображение в выпуклой линзе; описывает назначение выпуклой, вогнутой линзы, очков и приводит примеры их использования; проводит эксперимент, измеряя фокусное расстояние выпуклой линзы и создавая выпуклой линзой увеличенное или уменьшенное изображение предмета, умеет описывать возникшее изображение, конструировать рисунок экспериментального устройства, на который наносит расстояния между предметом, линзой и экраном, и обрабатывать опытные данные.</p>	
<p>2. Механика</p>		<p>55</p>
<p>2.1. Движение и сила Масса как мера инертности тела. Плотность вещества. Механическое движение. Взаимодействие тел. Сила как причина ускоренного или замедленного движения тела. Точка приложения силы, действующей на тело. Равновесие сил и движение тела. Движение и сила в природе и технике. Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение вещественного состава тела (определение плотности известных веществ). 	<p>Ученик: описывает важные признаки явления движение и связь с другими явлениями; объясняет значение и способы измерения длины, объема, массы, площади, плотности, скорости, средней скорости и силы, знает используемые единицы измерения; знает значение связи $S=vt$ и использует связь при решении проблем; использует графики движения для описания движения; знает, что при взаимодействии скорости тел изменяются тем меньше, чем больше масса тела; знает значение связи $\rho=m/V$ и использует связь при решении проблем; объясняет назначение измерительных инструментов: измерительная линейка, штангенциркуль, измерительный</p>	<p>10</p>

	<p>цилиндр и весы и правила пользования ими, а также использует измерительные инструменты на практике; проводит эксперимент, измеряя массу и объем пробного тела, обрабатывает экспериментальные данные, выполняет на основе экспериментальных данных необходимые расчеты и на основе табличных данных делает вывод о материале пробного тела; знает, что если влияющие на тело силы равны, то тело покоится или движется равномерно и прямолинейно; знает о равновесии сил при равномерном движении тел.</p>	
<p>2.2. Взаимодействие тел Гравитация. Солнечная система. Сила тяжести. Трение, сила трения. Упругость и пластичность тел. Деформация, сила упругости. Принцип работы динамометра. Проявление взаимодействия в природе и его применение в технике.</p> <p>Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> Изучение связи силы тяжести и силы трения с помощью динамометра. 	<p>Ученик: описывает важные признаки явлений: взаимодействие, гравитация, трение, деформация; объясняет связь с другими явлениями и использует эти явления при решении проблем; объясняет строение Солнечной системы; называет важные признаки понятий сила тяжести, сила трения, сила упругости; знает значение связи $F = m g$ и использует связь при решении проблем; объясняет назначение динамометра и правила пользования им и использует динамометр при измерении сил; проводит эксперимент, измеряя динамометром силу тяжести пробных тел и силу трения при движении тел, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о вопросе исследования;</p>	6

	приводит примеры сил в природе и технике и перечисляет их применения.	
<p>2.3. Сила давления в природе и технике Давление. Закон Паскаля. Манометр. Атмосфера Земли. Давление воздуха. Барометр. Давление в жидкостях на разной глубине. Выталкивающая сила. Плавание тел, условие плавания и погружения. Ареометр. Давление в природе и его применение в технике.</p> <p>Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> Изучение выталкивающей силы. 	<p>Ученик: называет важные признаки явления плавание и связи с другими явлениями и объясняет связь с другими явлениями и использование на практике; знает определение давления, называет единицы измерения и описывает способ измерения; описывает понятия давление воздуха и выталкивающая сила; формулирует связи: давление в жидкостях и газах передается во всех направлениях одинаково (закон Паскаля); при плавании и парении сила выталкивания равна силе тяжести, действующей на тело; в жидкости или газе тело теряет в весе столько, сколько весит вытесненная жидкость (закон Архимеда); объясняет значение связей $p=F/S$; $p = \rho gh$; $F_v = \rho Vg$ и использует их при решении проблем; объясняет назначение барометра и правила его использования; проводит эксперимент, измеряя при различных экспериментальных условиях действующую на тело выталкивающую силу.</p>	15
<p>2.4. Механическая работа и энергия Работа. Мощность. Энергия, кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простой</p>	Ученик:	10

<p>механизм, коэффициент полезного действия. Простые механизмы в природе и их применение в технике.</p> <p>Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Проверка условия равновесия рычага 	<p>объясняет значение механической работы, механической энергии и мощности, а также способ определения, знает используемые единицы измерения;</p> <p>объясняет понятия потенциальная энергия, кинетическая энергия и коэффициент полезного действия;</p> <p>объясняет связи, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ тело производит работу только тогда, когда обладает энергией; ▪ совершенная работа равна изменению энергии; ▪ механическая энергия тела или системы тел не возникает и не исчезает, энергия может лишь преобразовываться из одного вида в другой (закон сохранения механической энергии); ▪ суммарная совершенная работа всегда больше полезной работы; ▪ не один простой механизм не дает выигрыша в работе (закон сохранения энергии для простых механизмов); <p>объясняет значения связей $A=Fs$ и $N=A/t$ и использует их при решении проблем;</p> <p>объясняет назначение простых механизмов рычаг, наклонная поверхность, ворот, зубчатая передача, способы их использования и требования техники безопасности.</p>	
<p>2.5. Колебания и волны</p> <p>Колебание. Амплитуда, период, частота колебаний. Волны. Звук, скорость звука, связь частоты колебаний и высоты звука. Громкость звука. Голосовой аппарат живых организмов. Ухо и</p>	<p>Ученик:</p> <p>описывает важные признаки явлений колебание, звук и волна и связь с другими явлениями;</p>	8

<p>слух. Шум и защита от шума. Проявление колебаний в природе и применение в технике. Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение колебаний маятника. 	<p>объясняет значение периода колебаний и частоты колебаний, а также способ измерения, знает используемые единицы измерения; называет важные признаки понятий амплитуда колебаний, громкость звука, высота звука, скорость звука; проводит эксперимент, измеряя зависимость периода колебаний нитяного маятника (пружинного маятника) от длины маятника, массы пробного тела и амплитуды колебаний, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о гипотезе, содержащейся в вопросе исследования.</p>	
--	--	--

9 класс

Тема, подтема	Результаты обучения	Кол-во часов
3. Электричество и магнетизм		40
<p>3.1. Электрическое взаимодействие Электризация тел. Электрический заряд. Элементарный заряд. Электрическое поле. Проводник. Изолятор. Явления, связанные с заряженными телами, в природе и технике. Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение явления электризации тел. 	<p>Ученик: описывает важные признаки явлений электризация тел и электрическое взаимодействие и объясняет связь с другими явлениями; перечисляет важные признаки понятий электризованное тело, электрический заряд, элементарный заряд, электрический заряд тела, электрическое поле;</p>	5

	<p>объясняет связи, что тела с одноименными электрическими зарядами отталкиваются, а тела с разноименными зарядами притягиваются, и опыт, подтверждающий правильность связей; проводит эксперимент, чтобы изучить электризацию тел и их взаимодействие, а также делает выводы о величине электрического взаимодействия.</p>	
<p>3.2. Электрический ток Свободные носители заряда. Электрический ток в металле и растворе, содержащем ионы. Действия электрического тока. Сила тока, амперметр. Электрический ток в природе и технике.</p>	<p>Ученик: перечисляет важные признаки понятий электрический ток, свободные носители заряда, электрический проводник и изолятор; называет важные признаки явлений электрический ток в металле и электрический ток в растворе, содержащем ионы, объясняет связь с другими явлениями и использование на практике;</p>	4
<p>3.3. Цепь тока Источник тока. Участок цепи. Напряжение, вольтметр. Закон Ома. Электрическое сопротивление. Удельное сопротивление. Зависимость сопротивления проводника от материала и размеров проводника. Резистор. Последовательное и параллельное соединение проводников. Примеры использования последовательного и параллельного соединения.</p> <p>Практические работы и применение ИКТ.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изучение последовательного и параллельного соединения проводников. 	<p>Ученик: объясняет значение, а также способ измерения физических величин напряжение, электрическое сопротивление и удельное сопротивление, знает используемые единицы измерения; объясняет важные признаки понятия цепь тока; объясняет связи, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ сила тока пропорциональна напряжению (закон Ома) $I=U/R$; ▪ в последовательно соединенных проводниках сила тока одинаковая $I = I_1 = I_2 = \dots$ и 	17

<ul style="list-style-type: none"> Измерение силы тока и напряжения и вычисление сопротивления. 	<p>суммарное напряжение цепи равно сумме напряжений на концах отдельных проводников $U=U_1+U_2$;</p> <ul style="list-style-type: none"> на концах параллельно соединенных проводников напряжение одинаковое $U = U_1 = U_2 = \dots$ и суммарная сила тока цепи равна сумме сил токов, протекающих в отдельных проводниках $I=I_1+I_2$; сопротивление проводника $R = \rho \cdot \frac{l}{S}$; <p>использует различные связи при решении проблем; объясняет назначение вольтметра и правила его использования; объясняет цель использования резистора и требования техники безопасности при его использовании, а также приводит примеры использования сопротивлений; объясняет цель использования электроприбора и требования техники безопасности при его использовании, а также приводит примеры использования электроприборов; находит при последовательном и параллельном соединении напряжение, силу тока и сопротивление на участке цепи; проводит эксперимент, измеряя напрямую силу тока и напряжение, вычисляет сопротивление, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о связи между силой тока и напряжением.</p>	
<p>3.4. Работа и мощность электрического тока</p>	<p>Ученик:</p>	<p>8</p>

<p>Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Электрический нагревательный инструмент. Электрическая безопасность. Замыкание. Предохранитель. Защитное заземление.</p>	<p>объясняет значение работы и мощности электрического тока, а также способ их измерения, знает используемые единицы измерения; перечисляет важные признаки понятий потребитель электрической энергии, замыкание, предохранитель и защитное заземление; объясняет значение формул $A = I U t$, $N = IU$ и $A=Nt$, связь с соответствующими явлениями и использует связи при решении проблем; описывает назначение, принцип работы, примеры использования электрических нагревательных приборов и требования техники безопасности при их использовании; находит суммарную мощность используемых электроприборов и оценивает ее соответствие значению предохранителя</p>	
<p>3.5. Магнитные явления Постоянный магнит. Магнитная иглолка. Электромагнит. Электромотор и электрогенератор как преобразователи энергии. Магнитные явления в природе и технике. Практические работы и применение ИКТ</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Изготовление и изучение электромагнита. 	<p>Ученик: перечисляет важные признаки магнитного поля; объясняет явления магнитное поле, магнитные полюсы Земли; знает связи, что разноименные полюсы магнита притягиваются, одноименные полюсы магнитов отталкиваются, что магнитное поле создают движущиеся электрически заряженные частицы (электромагниты) и постоянные магниты, и объясняет значимость их связей при описании соответствующих явлений или использовании на практике;</p>	6

	описывает проявление магнитного действия тока на примере электромагнита и электромотора, описывает энергетические аспекты работы электромотора и электрогенератора и объясняет требования техники безопасности при использовании этих устройств;	
4. Учение о теплоте. Ядерная энергия		30
4.1. Модель строения вещества. Тепловое движение Газ, жидкость, твердое тело. Связь скорости частиц и температуры. Тепловое расширение. Температурные шкалы.	Ученик: описывает модели твердого тела, жидкости, газа и взаимодействия между частицами; описывает важные признаки теплового движения и теплового расширения, связь с другими явлениями и использование их на практике; описывает получение температурной шкалы Цельсия; объясняет связь, что чем быстрее движутся частицы, тем выше температура;	4
4.2. Передача тепла Нагревание и охлаждение тела. Внутренняя энергия. Количество тепла. Удельная теплоемкость вещества. Теплопередача. Теплопроводность. Конвекция. Закономерности теплового излучения. Термос. Солнечное отопление. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Смена времен года. Теплопередача в природе и технике. Практические работы и применение ИКТ: ▪ Изучение калориметра и определение удельной теплоемкости тела.	Ученик: описывает важные признаки теплопередачи, связь с другими явлениями и ее использование на практике; объясняет значение количество тепла и способ его измерения, при этом знает используемые единицы измерения; объясняет значение удельной теплоемкости вещества, знает при этом используемые единицы измерения; называет важные признаки понятий внутренняя энергия, изменение температуры, <i>теплопроводность, конвекция и тепловое излучение</i> ;	11

формулирует следующие связи и использует их при объяснении тепловых явлений:

- при теплопередаче внутренняя энергия распространяется от более теплого тела к более холодному;
- внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: работой и теплопередачей;
- при теплообмене двух тел внутренняя энергия одного тела увеличивается ровно настолько, насколько уменьшается внутренняя энергия второго тела;
- чем больше температура тела, тем большее количество тепла излучает тело в единицу времени;
- чем темнее поверхность тела, тем большее количество тепла излучает, а также поглощает тело в единицу времени;
- времена года меняются, так как ось вращения Земли находится под наклоном к плоскости вращения по орбите;
- и использует эти связи при объяснении тепловых явлений;

объясняет значение связей $Q=cm(t_1-t_2)$ или $Q=cm\Delta t$, где $\Delta t= t_1-t_2$, связь с тепловыми явлениями и использует связи при решении проблем;

объясняет предназначение, принцип работы и примеры использования термоса, солнечного отопления и теплоизоляционных материалов, а также требования техники безопасности при их использовании;

	проводит эксперимент, измеряя опытным путем удельную теплоемкость тела, обрабатывает экспериментальные данные и делает выводы о материале тела.	
<p>4.3. Изменения состояний вещества. Теплотехнические применения Плавление и затвердевание, теплота плавления. Испарение и конденсация, теплота кипения. Теплотворность топлива. Теплотехнические применения.</p>	<p>Ученик: перечисляет важные признаки плавления, затвердевания, испарения и конденсации, связывает их с другими явлениями и использует их на практике; объясняет значение теплоты плавления, теплоты кипения и теплотворности топлива и знает используемые единицы измерения; объясняет значения связей $Q=\lambda m$, $Q=Lm$ и $Q=rm$, связывает их с другими явлениями и использует при решении проблем; решает комплексные задачи, сводящиеся к частным задачам прикладного характера.</p>	9
<p>4.4. Ядерная энергия Модели атома. Строение атомного ядра. Внутренняя энергия ядра. Расщепление ядер и ядерный синтез. Радиоактивное излучение. Защита от излучения. Дозиметр. Солнце. Атомная электростанция.</p>	<p>Ученик: называет важные признаки атомного ядра, электронной оболочки, протона, нейтрона, изотопа, радиоактивного распада и ядерной реакции; объясняет значение связи, что при слиянии легких ядер и расщеплении тяжелых ядер высвобождается энергия, связывает это с другими явлениями. характеризует α-, β- и γ-излучение и называет различия излучений;</p>	6

	объясняет предназначение, принцип работы и примеры использования ядерного реактора и защиты от излучения, а также требования техники безопасности при их использовании; объясняет предназначение и правила использования дозиметра.	
--	--	--

5. Система оценивания результатов обучения физике в основной школе

1. Оценивание по физике осуществляет учитель-предметник, который в начале учебного года знакомит учащихся с основными положениями и порядком оценивания по предмету.
2. Родители имеют право получить информацию о порядке оценивания от учителя-предметника или от классного руководителя, на интернет-сайте гимназии, в библиотеке, в методическом кабинете.
3. В основе оценивания результатов обучения лежат познавательные процессы и их ступенчатое построение
 - Знание фактов, понятий и процедур: узнавание, припоминание, поиск информации, вычисление, измерение, классификация и упорядочивание
 - Применение знаний: выбор методов, различные способы представления информации, моделирование, решение стандартных заданий
 - Рассуждение: обоснование, объяснение, анализ и синтез, обобщение, оценка результатов, решение нестандартных заданий, вытекающих из повседневной действительности.
4. В качестве форм оценивания используется формирующее и обобщающее оценивание.
 - 4.1. Формирующее оценивание дает информацию об общем умении решения заданий и о естественно-научном мышлении, а также об отношении учащегося к физике. Формирующее оценивание имеет словесную форму и не выражается в цифрах. Учащемуся дается

обратная связь о знаниях и умениях по предмету, а также о позициях и ценностях учащегося. Учащийся на основе поставленных целей и результатов обучения получает стимулирующую и конструктивную обратную связь в отношении своих сильных и слабых сторон. В части практических работ и заданий оценивается не только результат работы, но и процесс. При оценивании письменных заданий исправляются и ошибки в правописании, которые при оценивании не учитываются.

4.2 При обобщающем оценивании развитие учащегося сравнивается с приведенными в программе ожидаемыми результатами обучения с использованием оценки в виде цифры. Достижение результатов обучения оценивается при помощи различных приемов контроля. Итоговая оценка за курс формируется на основании текущих оценок и, при необходимости, результатов обобщающей контрольной работы. Знания и умения учащихся проверяются на указанных выше трех уровнях: знание, применение и рассуждение.

5. При оценивании учитываются:

- сложность материала
- уровень приобретенных знаний и умений, точность и логичность их выражения
- самостоятельность и творческий характер применения знаний
- правильность ответов
- выполнение и оформление практической или лабораторной работы.

6. Оценивание итогов обучения делится на:

- текущее оценивание
- итоговое оценивание

6.1 Текущие оценки могут быть поставлены

- за устные ответы,
- за письменные индивидуальные или фронтальные работы,
- за выполнение письменного домашнего задания,
- за работу в группе,

- за лабораторную или практическую работу,
- за доклад или реферат,
- за составление конспекта,
- за контрольную работу,
- за компьютерную презентацию.

6.2. Контрольная работа отражает результат обучения по какой-либо целостной части учебного материала. За основу при оценивании контрольной работы берутся требуемые результаты обучения, зафиксированные в программе обучения по физике. Контрольная работа может быть проведена в форме теста. Сроки и форму проведения контрольных работ учитель сообщает ученикам в начале учебной четверти. Сроки проведения контрольных работ согласовываются с другими учителями-предметниками и вносятся в график контрольных работ в течении недели с начала учебной четверти.

6.3. Итоговыми в основной школе являются полугодовые и годовые оценки. Полугодовая оценка ставится на основании не менее семи оценок. Годовая оценка ставится на основании полугодовых оценок. Итоговая оценка выставляется как средний результат за данный период.

6.4. По окончании 9-го класса оценка по физике выставляется в свидетельство об основном образовании.

7. Порядок исправления оценок:

- Передача письменных или устных работ, которые определены учителем как обязательные, осуществляется в течение 10 дней после получения неудовлетворительной оценки. Если ученик болел длительное время, он имеет возможность сдачи письменных работ в более длительный период по согласованию с учителем-предметником. Передавать работу можно только один раз.
- В случае, если учащийся не выполнил работу по причине отсутствия, ему выставляется в журнал отметка „о“, которая свидетельствует о режиме ожидания выполнения работы. Отметку „о“ учащийся должен исправить в течение 10 дней после выхода в школу. В противном случае вместо отметки „о“ выставляется оценка „1 (слабо)“, которая исправлению не подлежит.
- Не подлежит исправлению также оценка „1 (слабо)“, которая выставлена за факт посторонней помощи или списывания.

- В случае, когда учащийся пропустил 50% и более уроков за период, учитель имеет право требовать сдачи зачёта по пропущенному материалу.

5.1 Нормы оценивания учащихся по физике

Оценка за устный ответ

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. верно понимает сущность физических явлений, законов и теорий, дает точное определение основных понятий и физических величин, знает формулы, единицы измерения физических величин и способы их измерения
2. правильно выполняет и расшифровывает чертежи, графики и схемы
3. умеет применить знания в нестандартной ситуации, может привести свои примеры
4. понимает связь с изученным ранее материалом и обнаруживает межпредметные связи.

Оценка “4” ставится, если:

1. ответ правильный, но недостаточно полный или ответ в основном логичный и правильный, но допущены незначительные неточности
2. ученик не приводит собственных примеров и затрудняется применять полученные знания в незнакомой ситуации.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. знает большую часть изучаемого материала, но обнаруживает некоторые пробелы
2. затрудняется самостоятельно объяснить суть физической теории, закона или явления, но отвечает на наводящие вопросы учителя
3. знает основные формулы и определения.

Оценка “2” ставится, если ученик не овладел основными знаниями и умениями, не может ответить на наводящие вопросы, допускает грубые ошибки.

Оценка “1” ставится, если ученик не может ответить ни на один поставленный вопрос.

Оценка за решение физической задачи

Оценка “5” ставится , если ученик:

1. грамотно анализирует условие задачи, делает краткую запись
2. правильно переводит единицы измерения в одну систему
3. знает формулы и умеет их преобразовывать
4. правильно делает вычисления
5. преобразовывает единицы измерения
6. может проанализировать полученный ответ.

Оценка “4” ставится, если ученик выполняет основные требования на оценку “5”, но допускает ошибки в вычислениях или в преобразовании единиц измерения.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. анализирует условие задачи, делает краткую запись
2. знает основные формулы, но испытывает затруднения в их преобразовании.

Оценка “2” ставится, если ученик записывает краткое условие задачи, но не знает формул, необходимых для ее решения.

Оценка “1” ставится, если ученик не приступает к решению.

Оценивание письменной контрольной работы

Учитывается правильность и объем выполненной части работы, за основу принимается процентная шкала

90-100%	правильно выполненной работы – оценка “5”
75-89 %	правильно выполненной работы – оценка “4”
50-74 %	правильно выполненной работы – оценка “3”
20-49 %	правильно выполненной работы – оценка “2”
0-19 %	правильно выполненной работы – оценка “1”.

Оценивание лабораторных работ

Оценка “5” ставится, если ученик:

1. самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование
2. соблюдает технику безопасности
3. выполняет работу в полном объеме и получает правильный результат
4. правильно и аккуратно выполняет в отчете все записи, таблицы, вычисления и графики
5. делает правильный вывод
6. отвечает на контрольные вопросы.

Оценка “4” ставится, если выполнены основные требования на оценку “5”, но допущены недочеты в оформлении отчета или негрубые ошибки при ответе на контрольные вопросы.

Оценка “3” ставится, если ученик:

1. выполнил основную часть работы, позволяющую сделать правильный вывод, но допустил некоторые ошибки в измерениях или вычислениях
2. имел проблемы при использовании оборудования
3. не ответил или допустил ошибки при ответе на контрольные вопросы.

Оценка “2” ставится, если по результатам работы невозможно сделать правильные выводы, так как опыты или вычисления проводились неверно.

Оценка “1” ставится, если ученик совсем не выполнил работу или грубо нарушил правила техники безопасности.

Оценка за ведение тетради

Оценка “5” ставится , если:

в тетради есть все письменные домашние задания и все конспекты посещенных уроков, формулы записаны без ошибок, чертежи выполнены корректно, ученик соблюдает орфографический режим.

Оценка “4” ставится, если:

выполнены основные требования на оценку “5”, но отсутствует часть работ (не более 10%) или ученик допускает некорректность в записях и в выполнении чертежей , или не выполняет орфографический режим.

Оценка “3” ставится, если:

в тетради отсутствует часть работ (не более 50 %) или допущены грубые ошибки в записях и при построении графиков и чертежей.

Оценка “2” ставится, если:

в тетради отсутствуют 50% и более письменных работ.

Оценка “1” ставится, если:

ученик не предоставляет тетрадь на проверку.