

Методические рекомендации
О преподавании школьного курса физики
в образовательных организациях Костромской области
в 2021-2022 учебном году

*Разработано А.В. Анисимовой,
методистом отдела сопровождения
естественно-математических дисциплин
ОГБОУ ДПО «КОИРО»*

I. Особенности преподавания учебного предмета «Физика» в 2021-2022 учебном году

В соответствии с Концепцией преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации учебный предмет «Физика» входит в предметную область «Естественнонаучные предметы». Школьный курс физики – системообразующий для естественнонаучных учебных предметов, поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, которые изучаются в химии, биологии, географии и астрономии.

В Концепции определены основные принципы и подходы к преподаванию учебного предмета «Физика»:

- основной целью изучения предмета на базовом уровне должно стать формирование естественнонаучной грамотности. На углубленном уровне физика изучается как научная дисциплина, имеющая непосредственное отношение к будущей научной или инженерной профессиональной сфере деятельности, выбранной обучающимся

- больше внимания и времени уделять современным направлениям фундаментальных научных исследований и современным инновационным технологиям (физика элементарных частиц, нанотехнологии, ядерная и термоядерная энергетика)

- совершенствование методов формирования мотивации к изучению предмета, включение элементов исследования в образовательную деятельность, постановка увлекательных проблем, решаемых с помощью физических знаний, демонстрация возможностей физики в объяснении явлений окружающего мира

- увеличить объем заданий методического характера, направленных на формирование таких умений, как постановка задачи исследования, выдвижение научных гипотез и предложение способов их проверки, определение плана исследования и интерпретация его результатов, аргументированный прогноз развития процесса и т.п.

- оборудование кабинета физики должно обеспечивать наблюдение и исследование ключевых явлений, исследование эмпирических закономерностей и большинства фундаментальных законов, измерение изучаемых величин. Лабораторное оборудование должно обеспечивать самостоятельный эксперимент и сочетать классические (аналоговые) и современные (цифровые) средства измерения.

Ориентиром для разработки рабочих программ учителя являются требования примерных основных программ начального, основного и среднего общего образования и авторские программы к используемым учебно-методическим комплектам. Разработанная учителем рабочая программа позволяет предложить собственный подход в части структурирования учебного материала, последовательности его изучения, расширения объема содержания, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся. Рекомендуем составлять рабочую программу с учетом возможностей ее реализации в условиях конкретной образовательной организации, в которой работает педагог, запросов школьников, требований текущего момента и других аспектов, которые позволят наиболее эффективно обучить учащихся предмету и вместе с тем не нарушить требования ФГОС. [Копилка рабочих программ по физике](#).

В целом «физика» как учебный предмет в школе не претерпел значимых содержательных изменений, изменения произошли в отношении методики обучения предмету. Содержание предмета на углубленном уровне нуждается в наполнения раздела «Атомная и ядерная физика» фактами и закономерностями, связанными с достижениями современной физики.

Значимый акцент сделан на включение в образовательный процесс большего количества лабораторных работ. ФГОС предполагает проведение лабораторных и практических работ по всем темам рабочей программы. А также демонстрационный и фронтальный эксперимент, в том числе на основе виртуальных компьютерных моделей.

Необходимо обратить внимание на методику обучения способам решения задач: процесс не должен сводиться к заучиванию алгоритмов решения типовых задач, он должен основываться на умении переводить описание реальной ситуации на язык физики. Ученик должен самостоятельно выбирать физическую модель при решении задач и обосновывать выбор законов и формул. В требованиях к результатам обучения акцент должен быть сделан на выполнении заданий по объяснению физических явлений на основе имеющихся знаний, применение знаний в контексте жизненных ситуаций, решение качественных задач с полным теоретическим и практическим обоснованием. Для эффективного обучения будут полезны задания на описание учащимися

наблюдаемых демонстраций, опытов (экспериментов); задания на доказательство происхождения и объяснение физических явлений. Формулировка вопросов учащимися – это также необходимый инструмент в процессе научного познания.

Основное изменение, которое произошло с введением ФГОС – это замена репродуктивных методик на системно-деятельностные. Рекомендуем учителям физики обратить внимание на такие деятельностные методики как: мозговой штурм; «научная» дискуссия, тематическая конференция, круглый стол и т.п.

Одним из приоритетных подходов в обучении обучающихся физике, является учебно-исследовательская и проектная деятельность. Этой деятельности придается большое значение, поскольку она помогает подчеркнуть прикладной характер теоретических знаний и практических умений. Для формирования универсальных учебных действий школьника полезны задания, побуждающие к анализу таблиц, графиков, схем, видеоматериалов, противоречивой и разной по форме и виду информации.

Стандарт ориентируется не только на предметные, но и на метапредметные и личностные результаты.

Достижение предметных результатов, отнесенных к блоку *«Выпускник научится»*, выносятся на итоговую оценку, которая может осуществляться как в ходе обучения (с помощью накопленной оценки или портфолио достижений), так и в конце обучения, в том числе в форме государственной итоговой аттестации.

В блоках *«Выпускник получит возможность научиться»* приводятся планируемые результаты, характеризующие систему учебных действий в отношении знаний и умений, расширяющих и углубляющих понимание опорного учебного материала или выступающих как пропедевтика для дальнейшего изучения данного предмета. Необходимо реализовывать уровневый подход к определению планируемых результатов.

Система оценки должна включать формирующее и итоговое оценивание. Оценивание должно обеспечивать получение объективной информации о динамике учебных достижений и о качестве подготовки обучающихся. Оценивание достижения планируемых результатов должно обеспечивать комплексный подход к оценке предметных и метапредметных результатов. Предусмотреть использование разнообразных форм и методов обучения, в том числе проведение опытов и экспериментов, исследовательских и творческих работ, самооценки и взаимооценки, итогового проекта, в том числе материалов оценивания, формируемых с использованием цифровых технологий.

[Копилка материалов](#)

II. Освоение обучающимися учебного предмета «Физика» в соответствии с ФГОС ООО

В соответствии с примерной основной образовательной программой основного общего образования обязательный учебный предмет «Физика» рекомендуется изучать на уровне основного общего образования в 7-9 классах в объеме 238 часов (при 34 неделях учебного года), в 7-8 классах - по 2 часа в неделю, в 9 классе – 3 часа в неделю.

На уровне основного общего образования решаются следующие учебные задачи:

- приобретение знаний о дискретном строении вещества, о механических, тепловых, электрических, магнитных и квантовых явлениях;
- описание и объяснение физических явлений с использованием полученных знаний;
- освоение методов решения простейших расчётных задач с использованием физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач;
- развитие умений наблюдать природные явления и выполнять опыты, лабораторные работы и экспериментальные исследования с использованием измерительных приборов;
- освоение приёмов работы с информацией физического содержания, включая информацию о современных достижениях физики; анализ и критическое оценивание информации;
- знакомство со сферами профессиональной деятельности, связанными с физикой, и современными технологиями, основанными на достижениях физической науки.

[Копилка материалов](#)

III. Освоение обучающимися учебного предмета «Физика» в соответствии с ФГОС СОО

В 10-11 классах в соответствии с ФГОС СОО организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения.

Технологический профиль ориентирован на производственную, инженерную и информационную сферу деятельности. Физика выбирается обучающимися как предмет для получения дальнейшей профессии, изучается углубленный курс физики с объемом учебной нагрузки не менее 5 часов в неделю в 10-11 классах. Естественнонаучный профиль формирует научное мировоззрение на основе знакомства с формами и методами научного познания.

Для классов, где физика не выбирается в качестве одного из профильных предметов, но является необходимым условием получения профессии, изучается базовый курс физики с рекомендуемым объемом 2 часа в неделю. Для классов гуманитарной направленности предусмотрено изучение интегрированного курса естествознания объемом 3 часа в неделю.

Возможное распределение часов для учебного предмета «Физика», изучаемого на базовом или углубленном уровне:

Технологический	Естественно-научный	Гуманитарный	Социально-экономический	Универсальный
Углубленный – не менее 350ч за 2 года обучения	Базовый – 140ч Углубленный – не менее 350ч	В курсе Естествознания – 70ч Базовый – 140ч	В курсе Естествознания – 70ч Базовый – 140ч	Базовый – 140ч Углубленный – не менее 350ч

В примерной основной образовательной программе среднего общего образования предметные результаты изучения физики делятся на два раздела: результаты базового уровня и результаты углубленного уровня, каждый из них разделен на два блока «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться».

На уровне среднего общего образования решаются следующие учебные задачи:

- приобретение системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая знания основ механики, молекулярной физики, электродинамики и квантовой физики;
- формирование умений применять теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- освоение способов решения различных задач с явно заданной физической моделью, задач, подразумевающих самостоятельное создание физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов, их влияния на окружающую среду;
- овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата;
- создание условий для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.

[Копилка материалов](#)

Обязательным компонентом содержания основной образовательной программы основного общего образования является внеурочная деятельность. Внеурочная деятельность может быть реализована через массовые, групповые и индивидуальные формы. При разработке программ курсов внеурочной деятельности необходимо учитывать структуру, определенную ФГОС.

[Копилка материалов](#)

Выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательного учреждения. Реализуются УМК, состоящие из рабочей программы, учебника, методических и дидактических пособий, электронной формы учебника. При выборе учебников рекомендуем учителям физики и школе, в которой данный учитель работает, ориентироваться на особенности школы, образовательную стратегию школы в целом, на преемственность основных подходов авторов учебников. В 2020 году права на выпуск учебников физики для 7-9 классов А.В. Перышкина перешли от издательства «Дрофа» к издательству «Экзамен». Обратите внимание на учебники Генденштейна Л.Э. (7-11) издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний» и учебники издательства «Просвещения» (УМК Громов С.В. 7-9, УМК Белага В.В. 7-11, УМК Кабардин О.Ф.), УМК «Российский учебник» (Пурышевой Н.С. 7-11 и Грачева А.В. 7-11). В федеральный перечень учебников в 2021 году вошли учебник А.В. Перышкина издательства «Экзамен», отличный по структуре от учебника «Дрофы», и учебник И.М. Перышкина издательства «Просвещение». Среди линий УМК для 10-11 класс остаются популярными УМК базового и углубленного уровня Г.Я. Мякишева группы компаний «Просвещение» и УМК В.А. Касьянова.

IV. Рекомендации по преподаванию учебного предмета «Физика» на основе анализа оценочных процедур (ДКР, РКР, ВПР, НИКО, ГИА)

Результаты ДКР и РКР по ссылке <https://oko44.ru/oko/stat> и <https://oko44.ru/oko/analitika/otchet> соответственно.

В соответствии с приказом Рособрнадзора N 590, Минпросвещения России N 219 от 06.05.2019 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся» в 2024 году образовательные организации Костромской области выборочно примут участие в исследованиях по модели PISA. В образовательных организациях рекомендуется вести подготовку к исследованиям: увеличить число практико-ориентированных заданий, использовать задания из банков заданий PISA, проводить диагностические работы.

Результаты ДКР и РКР показывают недостаточный уровень овладения умениями описывать и объяснять физические явления, определять характер физического процесса, анализировать и интерпретировать информацию физического содержания, преобразовывать из одной знаковой системы в другую.

Результаты ГИА по физике на протяжении нескольких лет остаются стабильными. Низкий процент выполнения наблюдается в задачах на нахождение соответствия между величинами и их изменениями. Необходимо больше уделять внимание качественному анализу. Сложными для выпускников являются расчетные задачи повышенного уровня сложности на МКТ и

электродинамику. Больше уделить внимания молекулярно-кинетической теории при подготовке к ЕГЭ и при повторении материала в среднем звене. Самый низкий процент выполнения заданий ЕГЭ в 2021 году в задании 30 и 32. Задача 30 на молекулярную физику включала изопроцессы над смесью идеального и реального газов при условии процесса конденсации второго. В школе традиционно мало времени уделяется вопросам кипения и парообразования, а также использованию понятия давления насыщенного пара и влажности. Задача 32 на элементы квантовой механики. Сложность вызывают задания на методы научного познания в этой дисциплине. Это может быть связано с недостаточным уровнем абстрактного мышления. Низкий балл выполнения наблюдается при интерпретации таблично-заданных величин и графического материала, описание результатов экспериментов. Рекомендуем обратить внимание на эти вопросы в процессе обучения.

В качестве направлений совершенствования оценочных процедур предлагается: усиление роли качественных задач, увеличение доли заданий практико-ориентированного характера, расширение спектра заданий на проверку методологической составляющей и экспериментальных заданий.