

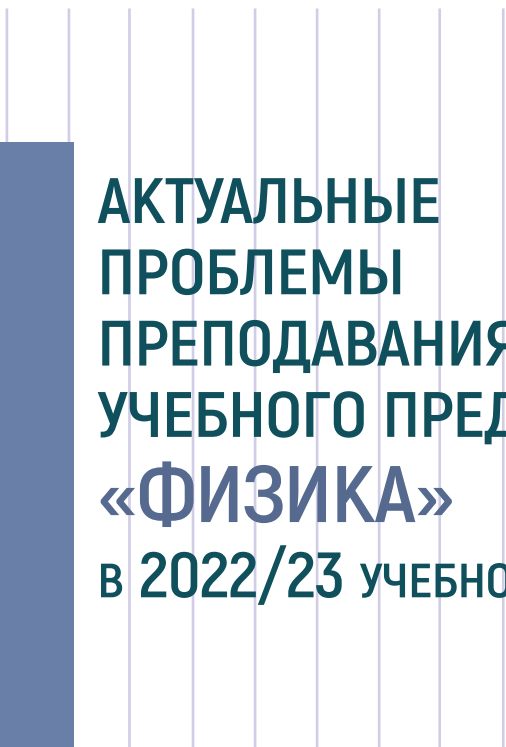




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»



# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» В 2022/23 УЧЕБНОМ ГОДУ



МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН»

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИКА»  
В 2022/23 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Методические рекомендации

КАЗАНЬ  
2022

**ББК 74.262.5**

**A43**

Печатается по решению Ученого совета ГАОУ ДПО ИРО РТ под общей редакцией Нугумановой Л.Н., ректора ГАОУ ДПО ИРО РТ, д-ра пед. наук; Шамсутдиновой Л.П., проректора по научной и инновационной деятельности, канд. хим. наук; Сагеевой Г.Х., проректора по учебно-методической работе, канд. искусствоведения

**Автор-составитель:**

**Ахметшина Г.Х.**, доцент кафедры современных образовательных технологий и проектирования содержания образования ГАОУ ДПО ИРО, канд. пед. наук.

**Рецензенты:** **Шакирова К.Б.**, доцент кафедры теорий и технологий преподавания математики и информатики Института математики и информатики им. Н.И. Лобачевского КФУ, канд. пед. наук; **Гафурова Г.И.**, начальник учебно-организационного отдела ГАОУ ДПО ИРО РТ, канд. пед. наук.

**Актуальные проблемы преподавания учебного предмета «Физика» в 2022/23 учебном году: метод. рекомендации / авт.-сост. Г.Х. Ахметшина. — Казань: ИРО РТ, 2022. — 63 с.**

Методические рекомендации нацелены на оказание помощи педагогам, реализующим программы основного общего и среднего общего образования по физике в 2022/23 учебном году, и посвящены актуальным аспектам развития школьного физического образования в Республике Татарстан: реализации требований обновленного ФГОС ООО, особенностям преподавания учебного предмета «Физика» в 2022/23 учебном году, инновациям. Содержащиеся в методических рекомендациях материалы представляют интерес для руководителей общеобразовательных организаций, учителей физики, методистов.

© ГАОУ ДПО ИРО РТ, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
НОРМАТИВНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.....	26
РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ОБНОВЛЕННОГО ФГОС ООО .....	33
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ (ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ) ГРАМОТНОСТЬ .....	56
ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.....	62

## ВВЕДЕНИЕ

Главной особенностью 2022/23 учебного года является внедрение обновленных ФГОС на уровне начального общего и основного общего образования. Общеобразовательные организации с 1 сентября 2022 года будут работать одновременно по ФГОС двух поколений: в 1 и 5 классах – по обновленным ФГОС, 2–4 классах и 6–9 классах – по действующим ФГОС 2009 г. и 2010 г. соответственно (если образовательная организация не примет решение ускоренного перехода на ФГОС–2021), а также ФГОС среднего общего образования.

Несмотря на то что обучение по обновленному ФГОС по предмету «Физика» должно начаться не ранее 2024 года, учителям физики необходимо разработать рабочую программу на уровень основного общего образования для включения в основную образовательную программу, разрабатываемую образовательной организацией уже по требованиям обновленного ФГОС. В случае если учитель планирует вести курс внеурочной деятельности, его программа также должна быть разработана с учетом требований ФГОС–2021. Помимо этого, при наличии в школе обучающихся 1 и 5 классов, образовательная среда должна формироваться с учетом требований и условий, предъявляемых обновленными ФГОС.

В течение 2022/23 учебного года у учителей есть возможность более подробно изучить содержание нормативных и методических документов, обсудить необходимые изменения в профессиональной деятельности на

школьных и районных методических объединениях, подготовиться к дальнейшей работе по внедрению ФГОС. Для освоения содержания обновленных ФГОС учителям физики Институт развития образования Республики Татарстан (ИРО РТ) предлагает программы повышения квалификации, методические вебинары/семинары.

«Физика» – системообразующий учебный предмет для предметной области «Естественно-научные предметы», поскольку физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией. Использование и активное применение физических знаний определило характер и бурное развитие разнообразных технологий в сфере энергетики, транспорта, освоения космоса, получения новых материалов с заданными свойствами и др. Без физики было бы невозможным само появление информационных технологий, лавинообразное развитие вычислительной техники.

Целями обучения физике в школе являются:

- формирование интереса и стремления обучающихся к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей;
- развитие представлений о научном методе познания и формирование исследовательского отношения к окружающим явлениям;
- формирование научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики;

- формирование умений объяснять явления с использованием физических знаний и научных доказательств;
- формирование представлений о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий;
- развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой.

В настоящее время перед системой школьного образования, в том числе и физического, ставятся и социально-личностные цели, которые формулируются в виде требований к результатам обучения: личностные, предметные и метапредметные.

В начальной школе изучение элементов физики является частью учебного предмета «Окружающий мир». В 7–9 классах изучается систематический курс физики. В средней школе предполагается уровневый подход к изучению физики. Для классов гуманитарной направленности предусмотрено изучение интегрированного курса естествознания, в рамках которого содержание физики занимает ведущую позицию. Основы астрономических знаний на уровне начального и основного общего образования являются частью курсов окружающего мира, естествознания и физики. На уровне среднего общего образования изучается отдельный предмет «Астрономия».

В основе изучения предмета «Физика» в общеобразовательной школе лежит формирование естественнонаучной грамотности, т. е. способности занимать

активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, интересоваться естественно-научными идеями и стремиться участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям.

### **Анализ состояния преподавания предмета «Физика»**

Активное социально-экономическое развитие общества требует формирования инновационной экономики, основанной на передовых знаниях. Это, в свою очередь, предопределяет необходимость кардинального обновления системы образования, в том числе и региона. Главным фактором успешности инновационного развития Татарстана становится специалист, способный творчески применять полученные знания и сформированные в ходе обучения навыки, а также участвовать в процессе разработки и использования новых знаний и технологий. Такого специалиста может подготовить только эффективная, опережающая система образования.

Сложившаяся на сегодняшний день система образования в Республике Татарстан характеризуется наличием ряда проблем и противоречий в преподавании отдельных предметов.

Физика в современной российской школе является одной из важнейших учебных дисциплин. **Проблемы развития школьного физического образования** могут быть объединены в **основные группы**.

Учителю при обучении физике надо показывать опыты, выполнять лабораторные, практические работы,



а для этого создавать и приобретать демонстрационное, лабораторное, мультимедийное оборудование. Современные компьютеры, интернет привнесли много нового и интересного в образование в целом и в изучение физики в частности. Обучающие программы с анимационными физическими моделями, компьютерные видеофильмы, автоматизированные лабораторные установки значительно облегчают преподавание физики. Они позволяют почувствовать физику через реальные методы познания.

Федеральный государственный образовательный стандарт регулирует не только содержание образования и планируемые результаты обучения, но и устанавливает определенные требования к информационно-образовательной среде, составной частью которой является **материально-техническое и информационное обеспечение**. Очевидно, что существует прямая зависимость между тем, в каких условиях происходит освоение содержания образовательных программ, и теми образовательными результатами, которые могут быть получены в этих условиях. Если нет должным образом оборудованного кабинета физики, то и невозможно рассчитывать на получение результатов, соответствующих современным требованиям к качеству образования.

Важнейшей проблемой физического образования на современном этапе развития школы является повышение его значимости, **признание физики как важного учебного предмета**. Нужно понять, как сделать для всех учащихся изучение физики доступным и интересным.

Низкая учебная мотивация учащихся связана с недооценкой ими значимости школьного физического образования, перегруженностью образовательных программ общего образования, а также оценочных и учебно-методических материалов устаревшим содержанием, с отсутствием учебных программ, отвечающих потребностям обучающихся и действительному уровню их подготовки. Низкая мотивация особо проявляется при решении задач. Проблема, с которой сталкивается традиционная методика решения учебной задачи, заключается в том, что ни содержание стандартных школьных задач, ни процесс их решения обычно не вызывают у учащихся познавательного интереса. Основными стимулами к работе над задачами оказываются внешние факторы — требовательность учителя и угроза наказания неудовлетворительной оценкой. Внутренние же побудительные мотивы, как правило, отсутствуют.

Еще одна проблема — явная **недостаточность внутрипредметных связей**. В школьном курсе физики традиционно изучаются такие разделы, как механика, молекулярная физика, электродинамика, квантовая физика, сведения из которых адаптированы к познавательным возможностям учащихся. При этом каждый из разделов использует преимущественно «свой» понятийный аппарат, а качественное рассмотрение многих физических явлений ограничивает возможности их повторения. В результате та глубокая внутренняя связь между объектами и процессами материального мира, которая существует в

природе, оказывается неочевидной для учащихся, ускользает из их внимания.

Как показывает практика работы с учащимися 9–11 классов, при решении задач по физике у школьников в первую очередь выявляются **пробелы в математическом образовании**. Эти трудности вызваны несколькими причинами: либо требуемый для решения задачи материал в курсе математики еще не изучался, либо недостаточно был отработан на уроках математики, либо учащиеся просто не могут применить его к физике. По сути, это **проблема межпредметных связей «физика – математика»** и в первую очередь в вопросах стыковки программ этих предметов по содержанию и срокам изучения тем. В качестве указанных математических тем можно выделить следующие:

- решение прямоугольных прямоугольников;
- действия с векторами (сложение, вычитание, умножение на число, проекции вектора на оси координат, понимание модуля вектора);
- решение уравнений с одним неизвестным и системы уравнений с двумя неизвестными;
- виды зависимостей (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная, коренная) и умение строить их графики;
- тригонометрические преобразования, использование тригонометрических тождеств;
- расчет длины окружности, площади и объема фигур;

– понимание производной как предела функции при стремящемся к нулю аргументе, умение ее находить.

В целом содержание школьного физического образования **не отражает современный уровень развития науки и техники** и в этом смысле остается оторванным от жизни, недостаточна преемственность между общим и профессиональным образованием. Потребности будущих специалистов в физических знаниях учитываются недостаточно. Хотя необходимо признать, что при реализации требований обновленного ФГОС ООО изучение физики в основной школе предусмотрено на базовом и углубленном уровнях.

Однако фактическое отсутствие различий в оценочных и методических материалах, в требованиях промежуточной и государственной итоговой аттестации для разных групп учащихся (ЕГЭ для всех одинаковый) приводит к низкой эффективности учебного процесса, т. к. не учитываются действительные способности и особенности подготовки учащихся.

Современное содержание предметов естественного цикла (биологии, физики, химии) не обеспечивает преемственного формирования физических понятий.

В 5–6 классах предусмотрено изучение только систематических курсов биологии и географии. Здесь произошел полный отказ от существовавшей ранее возможности изучения в младшем подростковом возрасте интегрированного курса естествознания, который включал и физическую составляющую.

Искусственный разрыв в два года приводит к утрате у многих учащихся интереса к естественным наукам, а также забыванию тех первоначальных естественно-научных знаний и умений, которые были получены ими в начальной школе, и нарушает непрерывность обучения как между начальной и основной ступенями обучения, так и между предметами естественно-научного цикла.

### **Результативность ГИА по предмету «Физика»**

Основными показателями качества подготовки обучающихся и состояния физического образования являются результаты государственной итоговой аттестации – ЕГЭ.

В начале учебного года педагоги, как правило, проводят анализ результатов ГИА, что помогает увидеть преемственность уровней требований к выпускникам основной и средней школы. Задача учителя не только подготовить обучающихся к итоговой аттестации и другим проверочным процедурам, а организовать освоение в полной мере той образовательной программы, которая реализуется в образовательной организации, и на каждом этапе ее освоения каждым обучающимся проводить оценку объективно, принимая соответствующие меры, которые будут обеспечивать постепенное достижение высоких результатов у каждого учащегося.

По результатам ЕГЭ–2021 качество полученных знаний по физике в Республике Татарстан стабильно. Средний балл ЕГЭ по предмету «Физика» составляет 59,38, по России – 55,1. Данный результат свидетельствует о

достаточном уровне подготовки выпускников республики по физике.

Однако существует тенденция сокращения высокобалльников. Более подробно информация представлена в табл. 1.

Таблица 1

*Сравнительные результаты ЕГЭ  
в Республике Татарстан и Российской Федерации*

Предмет / Год	2019			2020			2021		
	РТ	РФ	100 баллов	РТ	РФ	100 баллов	РТ	РФ	100 баллов
Физика	60,02	54,40	13	60,02	54,50	12	59,38	55,10	2

В целом стабильность результатов ЕГЭ достигается благодаря целенаправленной систематической работе организаций, реализующих программы повышения квалификации для учителей физики, в том числе ИРО РТ, КФУ, методических служб разного уровня по подготовке к ГИА, образовательных организаций, а также высокому профессиональному уровню учителей.

Вместе с тем существует тенденция снижения количества обучающихся, выбирающих в качестве предмета по выбору ЕГЭ предмет «Физика», что связано с

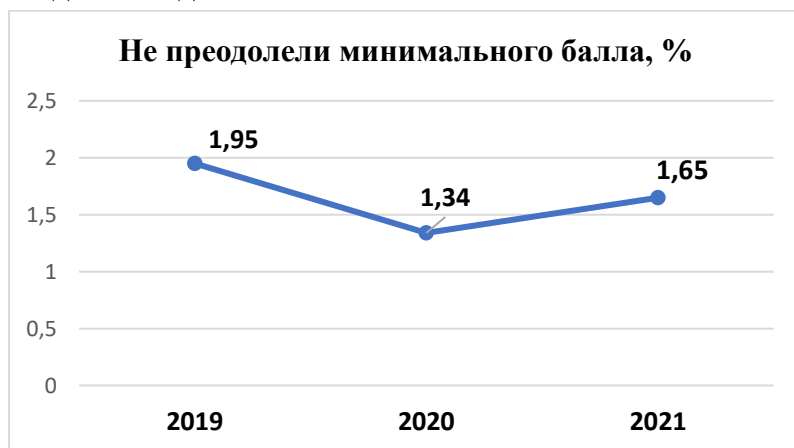
возможностью самостоятельного выбора данного экзамена при поступлении в организации высшего образования.

Количество участников ЕГЭ по учебному предмету «Физика» за 3 года представлена в табл. 2.

Таблица 2

2019		2020		2021	
чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников	чел.	% от общего числа участников
4193	24,65	3875	23,77	3393	20,81

Однако есть и другая динамика результатов ЕГЭ по физике (не преодолели минимального балла, %) за последние 3 года:



Данное заметное понижение результатов, вероятно, является результатом онлайн-обучения в 2020 году, когда участники ЕГЭ–2021 года учились в 10 классе. В 10 классе изучаются следующие разделы физики: механика (кинематика, динамика, статика, законы сохранения), молекулярно-кинетическая теория, основы электродинамики. Именно на проверку знаний этих разделов направлено большинство задач ЕГЭ. На темы «Колебания», «Волны», «Оптика», «Атомная и ядерная физика», «Фотоэффект» (данные темы изучаются в 11 классе) существенно меньше задач. Таким образом, можно предположить, что во время обучения в 10 классе выпускники 2021 года не усвоили многие базовые темы, что и привело к снижению результатов ЕГЭ. Вероятно, это также сказалось на уменьшении стобалльных работ. Педагогический состав учителей физики и используемые учебно-методические комплексы не претерпели существенного изменения и, следовательно, не могут быть причиной снижения результатов ЕГЭ.

Для повышения уровня знаний и баллов ЕГЭ наиболее актуальной является персональная мотивация обучающихся на изучение физики. Только мотивация школьников, в рамках ограниченного количества часов на изучение физики, может привести к повышению уровня знаний. Это означает, что школьное образование в области физики должно быть неразрывно связано с образовательной довузовской деятельностью высших учебных заведений. Для прививания интереса к физике необходимо проводить работу по следующим направлениям:



- участие школьников в каникулярное время в летних и зимних школах по физике и астрономии на базе вузов;

- организация кружковой работы и проектного творчества;

- стимулирование олимпиадного движения.

Важным элементом является повышение квалификации учителей физики по решению задач с развернутым ответом на базе вузов, в которых есть направления подготовки, связанные с физикой.

При обучении решению задач учителям физики необходимо:

- обратить особое внимание школьников на внимательное чтение условия задачи, показывая, как каждое слово из условия задачи важно для ее правильного решения;

- при подготовке к решению задач части 2 обратить внимание на понимание физического смысла, показать, что при понимании физического смысла необходимые для решения задачи законы и уравнения записываются очень просто. Большинство задач обсуждаются в различных учебных пособиях, однако их объяснение там не может быть очень подробным. Учитель должен добавить необходимые для решения задачи рассуждения:

- обратить внимание на решение задач с помощью законов сохранения, законов идеальных газов;

- совместно с учреждениями высшего образования, имеющими профильную подготовку по физике, регулярно проводить мастер-классы по решению задач

повышенной сложности, пробные ЕГЭ только по задачам с развернутым ответом;

– стараться максимально использовать демонстрацию физических опытов для понимания преподаваемых тем. Во многих случаях изучаемый материал не может быть доказан, школьники вынуждены верить преподавателю. Экспериментальное подтверждение изучаемых явлений может существенно повысить уровень их понимания школьниками. Показ опытов можно организовывать на базе вузов или использовать видеоматериалы. Особенно важно это для успешного решения качественных задач;

– регулярно приглашать преподавателей учреждений высшего образования, учреждений дополнительного профессионального образования для чтения лекций по проблемам современной физики, что будет способствовать мотивации школьников к углубленному изучению физики.

**В целом для учителей физики можно рекомендовать:**

1. Проводить предусмотренные программой лабораторные и практические работы. При их проведении обращать внимание на формирование следующих умений: построение графиков и определение по ним значения физических величин, запись результатов измерений и вычислений с учетом элементарных погрешностей измерений.

2. Активно использовать новое оборудование «ГИА-лаборатория по физике».

3. Проводить в классе демонстрационные эксперименты, в том числе с помощью компьютерных моделей,

на основании которых строится объяснение теоретического материала в учебнике.

4. Уделять достаточное внимание устным ответам и решению качественных задач, добиваться полного правильного ответа, включающего последовательное логическое обоснование с указанием изученных закономерностей.

5. Перестроиться с системы «изучения основных типов задач по данному разделу» на обучение обобщенному умению решать задачи. В этом случае учащиеся будут приучаться не выбирать тот или иной известный алгоритм решения, а анализировать описанные в задаче явления и процессы и строить физическую модель, подходящую для данного случая. Такой подход несоизмеримо более ценен не только для обучения решению задач, но в рамках развития интеллектуальных умений обучающихся.

6. Развивать навыки смыслового чтения, обучать внимательно и осмысленно читать тексты заданий, развивать читательскую грамотность, в том числе привлекая к совместной работе учителей других предметов.

**Методическую помощь учителям и обучающимся при подготовке к ЕГЭ** могут оказать материалы с сайта ФИПИ ([www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)):

- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ–2023;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развернутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;

– методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет;

– методические рекомендации для учителей по преподаванию учебных предметов в образовательных организациях с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности. Физика

(<https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/metod-rekomendatsii-dlya-slabykh-shkol#!/tab/223974643-3>);

– Журнал «Педагогические измерения»;

– Youtube-канал Рособрнадзора (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022 гг.).

### **Результаты Всероссийских проверочных работ (ВПР) 2021 г. по физике**

В настоящее время в Российской Федерации сложилась система оценки качества образования на федеральном уровне. На регулярной основе в течение последних лет в Российской Федерации проводятся:

– национальные исследования качества образования (НИКО);

– всероссийские проверочные работы (ВПР);

– единый государственный экзамен (ЕГЭ), основной государственный экзамен (ОГЭ).

Самой массовой оценочной процедурой в российской системе образования является ВПР.

В Республике Татарстан в 2021 году ВПР по физике выполняли учащиеся 7, 8 и 11 классов. Содержание

проверочных работ было основано на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах. Помимо предметных умений, все задания предполагали проверку различных видов универсальных учебных действий:

- личностных (жизненное самоопределение);
- регулятивных (планирование, контроль, коррекция, саморегуляция);
- общеучебных универсальных действий (поиск и выделение необходимой информации, структурирование знаний, выбор наиболее эффективных способов, рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка прогресса и результатов деятельности, моделирование);
- логических (анализ объектов, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство);
- коммуникативных (умение с достаточной полнотой выразить свои мысли в соответствии с задачами и условиями).

#### • ВПР 7 класс

Назначением ВПР по учебному предмету «Физика» являлась оценка качества общеобразовательной подготовки обучающихся 7 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

При разработке содержания проверочной работы учитывалась необходимость оценки усвоения элементов содержания из разделов физики: *физические явления и методы их изучения; взаимодействие тел; давление твердых тел, жидкостей и газов, плавание тел; работа, мощность, энергия.*

Вариант проверочной работы состоял из 11 заданий, которые различались по содержанию и проверяемым требованиям. Задания 1, 3–6, 8 и 9 требовали краткого ответа; задания 2, 7, 10, 11 предполагали развернутую запись решения и ответа.

*Распределение заданий по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	5	6
Повышенный	4	6
Высокий	2	6
Итого	11	18

*Выполнение заданий (в % от числа)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% выполнения	74,55	43,59	74,06	80,89	69,06	49,49	34,93	43,6	36,39	14,84	7,33

Наибольшие затруднения вызвали задания 7 (34,93 %), 8 (43,6 %), 9 (36,39 %), 10 (14,84 %), 11 (7,33 %):

- умение работать с экспериментальными данными, представленными в виде таблиц (7 задание);
- решение задачи по теме «Основы гидростатики» (8 задание);
- знание понятия *средняя величина*, умение усреднять различные физические величины, переводить их

значения из одних единиц измерения в другие (9 задание);

– совместное использование различных физических законов, работа с графиками, построение физической модели, анализ исходных данных или результатов (10 задание);

– понимание базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения (11 класс).

#### • ВПР 8 класс

ВПР по учебному предмету «Физика» предполагала оценку качества общеобразовательной подготовки обучающихся 8 классов в соответствии с требованиями ФГОС.

Проверочная работа включала оценку усвоения элементов содержания из разделов физики: *тепловые явления* (первоначальные сведения о строении вещества; тепловые явления), *электромагнитные явления* (электрические явления; электромагнитные явления).

Вариант проверочной работы состоял из 11 заданий, которые различались по содержанию и проверяемым требованиям и формам ответа (краткий ответ, развернутая форма ответа).

*Распределение заданий по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	5	6
Повышенный	4	6
Высокий	2	6
Итого	11	18

*Выполнение заданий (в % от числа)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% выполнения	83,48	52,72	73,75	59,23	52,4	57,07	57,27	35,54	35,04	9,53	4,59

Наибольшие затруднения вызвали задания 8 (35,54 %), 9 (35,04 %), 10 (9,53 %), 11 (4,59 %):

- решение качественной задачи по теме «Магнитные явления» (8 задание);
- знание понятия *средняя величина*, умение усреднять различные физические величины, переводить их значения из одних единиц измерения в другие (9 задание);
- умение использовать при решении комбинированной задачи различные физические законы, работа с графиками, построение физической модели, анализ исходных данных или результатов (10 задание);
- понимание базовых принципов обработки экспериментальных данных с учетом погрешностей измерения (11 задание).



• **ВПР 11 класс**

Всероссийская проверочная работа предназначена была для итоговой оценки учебной подготовки выпускников, изучавших школьный курс физики на базовом уровне. Работа была представлена в 2 вариантах и состояла из 18 заданий, различающихся формой и уровнем сложности, предполагающих разные типы ответов (в виде набора цифр, символов, букв или словосочетания; полный развернутый ответ).

*Распределение заданий по основным содержательным разделам курса физики*

Раздел курса физики	Количество заданий
Механика	4-6
Молекулярная физика	3-5
Электродинамика	4-6
Квантовая физика	1- 4
Итого	18

*Распределение заданий по уровню сложности*

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный балл
Базовый	14	18
Повышенный	4	8
Итого	18	26

*Выполнение заданий (в % от числа участников)*

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
% выполнения	71,16	73,98	69,19	66,07	75,75	72,63	69,85	67,39	45,46	64,26	56,18	29,43	80,26	55,3	53,12	64	60,27	35,46

Наибольшие затруднения вызвали задания 9 (45,46 %), 12 (29,43 %), 18 (35,46 %):

- применение формулы для расчета физической величины (9 задание);
- умение планировать исследование по заданной гипотезе (12 задание);
- применение информации из текста и имеющихся знаний при решении задач (18 задание)

### **Рекомендации по итогам ВПР 2021:**

1. Провести тщательный анализ количественных и качественных результатов ВПР, выявить проблемные зоны как класса в целом, так и отдельных учащихся.

2. Спланировать коррекционную работу во внеурочное время и содержания урочных занятий.

3. Скорректировать содержание текущего тестирования и контрольных работ с целью мониторинга результативности работы по устранению пробелов в знаниях и умениях.

4. Увеличить долю самостоятельной деятельности учащихся как на уроке, так и во внеурочной работе, акцентировать внимание на выполнение заданий, вызвавших затруднения у учащихся.

5. Прорабатывать материал, который вызывает затруднения у многих выпускников, реализуя рабочую программу и организуя работу с учебной литературой.

# НОРМАТИВНОЕ И МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

## Нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)».

5. Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

6. Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и

осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

7. Приказ Минпросвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

8. Приказ Минпросвещения России от 29.11.2021 № 868 «Об утверждении аккредитационных показателей по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования».

## **Федеральные государственные образовательные стандарты**

Преподавание учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Республики Татарстан в 2022/23 учебном году будет одновременно осуществляться в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 №1897).

2. Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (обновленный ФГОС ООО) (утвержден приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 №287).

3. Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (ФГОС С(П)ОО) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 №413).

### **Письма и методические рекомендации**

1. Письмо Минпросвещения России от 24.03.2022 № АЗ-327/08 «Об учете поощрений, полученных в профессиональных конкурсах всероссийского уровня, при проведении аттестации педагогических работников».

2. Письмо Минпросвещения России от 15.02.2022 № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Информационно-методическим письмом о введении федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования»).

3. Письмо Минпросвещения России от 31.01.2022 № ДГ-245/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

4. Письмо Минпросвещения России от 17.12.2021 № 03-2161 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Основными требованиями и рекомендациями к составлению расписания для обучающихся начального общего образования», «Основными требованиями и рекомендациями к составлению расписания для

обучающихся основного общего и среднего общего образования»).

5. Письмо Минпросвещения России от 24.11.2021 № ДГ-2121/07 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями об организации обучения на дому обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, с инвалидностью»).

6. Письмо Минпросвещения России от 11.11.2021 № 03-1899 «Об обеспечении учебными изданиями (учебниками и учебными пособиями) обучающихся в 2022/23 учебном году».

7. Письмо Минпросвещения России от 16.11.2020 № ГД-2072/03 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Практическими рекомендациями (советами) для учителей и заместителей директоров по учебно-воспитательной работе в образовательных организациях, реализующих образовательные программы начального, общего, основного, среднего образования с использованием дистанционных технологий»).

8. «Методические рекомендации по созданию сети кружков Национальной технологической инициативы в общеобразовательных организациях» (утв. Минпросвещения России 28.08.2020).

9. Письмо Минпросвещения России от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «О реализации курсов внеурочной деятельности, программ воспитания и социализации, дополнительных общеразвивающих программ с использованием дистанционных образовательных технологий» (вместе с «Рекомендациями по реализации внеурочной

деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»).

10. Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»).

### **Примерные основные образовательные программы**

1. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

2. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 4 февраля 2020 г. № 1/20).

3. Примерная программа воспитания (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 2 июня 2020 г. № 2/20).

4. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

5. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с расстройствами аутистического спектра (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

6. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

7. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с нарушениями слуха (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

8. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования слепых обучающихся (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

9. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования



слабовидящих обучающихся (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

10. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с тяжелыми нарушениями речи (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

11. Примерная адаптированная основная образовательная программа основного общего образования обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 18 марта 2022 г. № 1/22).

## РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ОБНОВЛЕННОГО ФГОС ООО

С 1 сентября 2022 года для учащихся 1-х и 5-х классов общеобразовательной школы вводится обновленный ФГОС, призванный обеспечить:

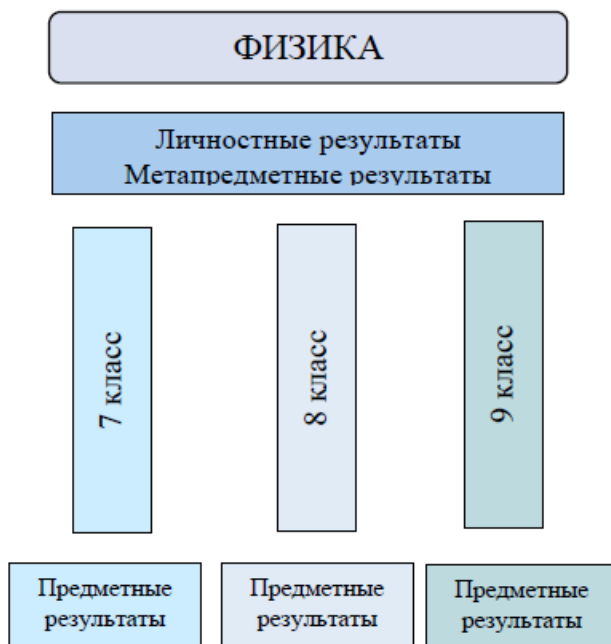
- *единство образовательного пространства России;*
- *вариативность содержания образовательных программ; применение методик обучения, направленных на формирование гармоничного физического и психического развития, а также на сохранение и укрепление здоровья;*
- *развитие личностных качеств, необходимых для решения повседневных и нетиповых задач для адекватной ориентации в окружающем мире;*
- *благоприятные условия воспитания и обучения;*
- *единство учебной и воспитательной деятельности;*
- *формирование культуры непрерывного образования и саморазвития на протяжении всей жизни;*
- *разумное и безопасное использование цифровых технологий;*
- *формирование российской гражданской идентичности;*
- *личностное развитие обучающихся, в том числе гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание;*
- *формирование у школьников системных знаний о месте Российской Федерации в мире, а также о её*

исторической роли, территориальной целостности, культурном и технологическом развитии, вкладе в мировое научное наследие и формирование представлений о современной России.

Сохраняется приверженность ФГОС к системно-деятельностному подходу. В обновленном ФГОС ООО группа личностных результатов представлены 36 конкретными формулировками личностных результатов, дифференцированных по направлениям воспитательной деятельности; метапредметные результаты разделены на 3 большие группы:

- овладение универсальными учебными познавательными действиями;
  - овладение универсальными учебными коммуникативными действиями;
  - овладение универсальными учебными регулятивными действиями,
- которые внутри группы в свою очередь также дифференцированы.

Сформулированные в Примерной рабочей программе основного общего образования предмета «Физика» (базовый уровень) личностные и метапредметные результаты сформулированы без деления, в общей части. Они относятся к предмету «Физика» и на уровень основного общего образования выдаются в обобщенном виде для всего предмета. К предметным результатам освоения программы основного общего образования по физике сформулированы максимально конкретные требования по годам обучения.



Предметное содержание и тематическое планирование также распределены по годам обучения.

В соответствии с обновленным ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования. Предусмотрено изучение физики на базовом уровне в объёме 238 ч за три года обучения: по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и по 3 ч в неделю в 9 классе.

На удовлетворение повышенных запросов обучающихся, стремящихся к более глубокому освоению физических знаний, для продолжения образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области

естественных наук, физики, создания новых технологий предназначен курс физики углубленного уровня.

Рекомендуемое распределение часов на изучение физики на углублённом уровне: 3 ч в неделю в 7 и 8 классах, 4 ч в неделю в 9 классе. При этом из обязательной части учебного плана выделяется по 2 ч в неделю в 7 и 8 классах и 3 ч в неделю в 9 классе. Дополнительное время – 1 ч в неделю в каждом классе – рекомендуется выделить из части учебного плана, реализуемой участниками образовательных отношений. Таким образом, общий объем времени на изучение физики на углублённом уровне – 340 ч.

Вместе с тем образовательные организации могут по своему усмотрению начинать изучение физики на углублённом уровне с 8 класса. В этом случае дополнительные к базовому уровню предметные образовательные результаты, отнесённые в программе к 7 классу, могут быть частично перенесены в 8 класс, а частично достигаться в 7 классе при стандартном объёме программы 7 класса – 68 ч, но с учётом того, что в класс (учебную группу) входят обучающиеся с более высокой мотивацией к изучению физики.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования (углублённый уровень) отражены в Примерной рабочей программе основного общего образования «Физика» (углубленный уровень) для 7–9 классов образовательных организаций

[https://edsoo.ru/Primernaya\\_rabochaya\\_programma\\_osn](https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osn)

[ovnogo\\_obschego\\_obrazovaniya\\_predmeta\\_Fizika\\_uglublenij\\_uroven\\_0.htm](#))

Кабинеты предметов естественно-научного цикла, в том числе кабинеты физики, должны быть оснащены комплектами специального лабораторного оборудования, обеспечивающего проведение лабораторных работ и опытно-экспериментальной деятельности в соответствии с программой основного общего образования.

**Примерная рабочая программа  
основного общего образования «Физика».  
Базовый уровень (для 7-9 классов  
общеобразовательных организаций)**

Примерная рабочая программа по физике (далее – Программа) на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (ФГОС ООО), а также с учётом Примерной программы воспитания и Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы.

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации

требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

В программе определяются цели изучения физики на уровне основного общего образования, планируемые результаты освоения курса физики: личностные, метапредметные, предметные (на базовом уровне).

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерную последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся, а также примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

Программа может быть использована учителями как основа для составления своих рабочих программ. При разработке рабочей программы в тематическом планировании должны быть учтены возможности использования электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами (мультимедийные программы, электронные учебники и задачники, электронные библиотеки, виртуальные лаборатории, игровые программы, коллекции цифровых образовательных ресурсов), реализующих дидактические возможности ИКТ, содержание которых соответствует законодательству об образовании.

Примерная рабочая программа не сковывает творческую инициативу учителей и предоставляет возможности для реализации различных методических подходов к преподаванию физики при условии сохранения обязательной части содержания курса.

## **Содержание учебного предмета «Физика»**

### **7 класс**

1. Физика и её роль в познании окружающего мира.
2. Первоначальные сведения о строении вещества.
3. Движение и взаимодействие тел.
4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов.
5. Работа и мощность. Энергия.

### **8 класс**

1. Тепловые явления.
2. Электрические и магнитные явления.

### **9 класс**

1. Механические явления.
2. Механические колебания и волны.
3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.
4. Световые явления.
5. Квантовые явления.

Повторительно-обобщающий модуль.



**Фрагменты тематического планирования по физике, предусматривающие  
отработку основных видов деятельности обучающихся при изучении  
разделов/тем**

7 класс, пример

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира (6 ч)</b>		
<b>Физика – наука о природе (2 ч)</b>	Физика – наука о природе. Явления природы. Физические явления: механические, тепловые, электрические, магнитные, световые, звуковые	Выявление различий между физическими и химическими превращениями (МС – химия). Распознавание и классификация физических явлений: механических, тепловых, электрических, магнитных и световых. Наблюдение и описание физических явлений
<b>Физические величины (2 ч)</b>	Физические величины. Измерение физических величин. Физические приборы. Погрешность измерений. Международная система единиц	Измерение линейных размеров тел и промежутков времени с учётом погрешностей. Измерение объёма жидкости и твёрдого тела. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры. Выполнение творческих заданий по поиску способов измерения некоторых физических характеристик, например размеров малых объектов (волос,

		провода), удалённых объектов, больших расстояний, малых промежутков времени. Обсуждение предлагаемых способов.
<b>Естественно-научный метод познания (2 ч)</b>	Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей	Выдвижение гипотез, объясняющих простые явления, например: почему останавливается движущееся по горизонтальной поверхности тело; почему в жаркую погоду в светлой одежде прохладней, чем в тёмной. Предложение способов проверки гипотез. Проведение исследования по проверке какой-либо гипотезы, например: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска. Построение простейших моделей физических явлений (в виде рисунков или схем), например падение предмета; прямолинейное распространение света

### 8 класс, пример

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 6. Тепловые явления (28 ч)</b>		
<b>Строение и свойства вещества (7 ч)</b>	Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.	Наблюдение и интерпретация опытов, свидетельствующих об атомно-молекулярном строении вещества: опыты с растворением различных веществ в воде.

	<p>Масса и размеры атомов и молекул. Опыты, подтверждающие основные положения молекулярно-кинетической теории.</p> <p>Модели твёрдого, жидкого и газообразного состояний вещества. Кристаллические и аморфные твёрдые тела.</p>	<p>Решение задач по оцениванию количества атомов или молекул в единице объёма вещества.</p> <p>Анализ текста древних атомистов (например, фрагмента поэмы Лукреция «О природе вещей») с изложением обоснований атомной гипотезы (смысловое чтение). Оценка убедительности этих обоснований.</p> <p>Объяснение броуновского движения, явления диффузии и различий между ними на основе положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.</p>
--	---	--

### 9 класс, пример

Тематический блок, тема	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
<b>Раздел 8. Механические явления (40 ч)</b>		
<b>Законы сохранения (10 ч)</b>	<p>Импульс тела. Изменение импульса. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы.</p>	<p>Наблюдение и обсуждение опытов, демонстрирующих передачу импульса при взаимодействии тел, закон сохранения импульса при абсолютно упругом и неупругом взаимодействии тел.</p> <p>Анализ ситуаций в окружающей жизни с использованием закона сохранения импульса.</p> <p>Распознавание явления реактивного движения в природе и технике (МС – биология).</p>

	<p>Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины.</p> <p>Кинетическая энергия.</p> <p>Теорема о кинетической энергии.</p> <p>Закон сохранения механической энергии</p>	<p>Применение закона сохранения импульса для расчёта результатов взаимодействия тел (на примерах неупругого взаимодействия, упругого центрального взаимодействия двух одинаковых тел, одно из которых неподвижно). Решение задач с использованием закона сохранения импульса. Определение работы силы упругости при подъёме груза с использованием неподвижного и подвижного блоков.</p> <p>Измерение мощности.</p> <p>Измерение потенциальной энергии упруго деформированной пружины. Измерение кинетической энергии тела по длине тормозного пути.</p> <p>Экспериментальное сравнение изменения потенциальной и кинетической энергий тела при движении по наклонной плоскости. Экспериментальная проверка закона сохранения механической энергии при свободном падении.</p> <p>Применение закона сохранения механической энергии для расчёта потенциальной и кинетической энергий тела.</p> <p>Решение задач с использованием закона сохранения механической энергии.</p>
--	---	---

## Конструктор рабочих программ

На федеральном уровне разработан инструмент формирования рабочей программы учителя — **конструктор рабочих программ** по учебным предметам, в том числе по физике (<https://edsoo.ru/constructor/>).

Конструктор рабочих программ — это инновационная интерактивная среда проектирования рабочих программ, предназначенная педагогам общеобразовательных школ, гимназий и лицеев. Данная среда позволяет создавать рабочие программы для всех классов, по любым предметам. Конструктор содержит электронный справочник основных понятий ФГОС, благодаря чему педагогу не придется писать формулировки в календарно-тематическом плане самостоятельно, тем самым экономя время на разработку рабочей программы в несколько раз.

Структура рабочей программы конструктора соответствует структуре примерной рабочей программы:

- Пояснительная записка
- Общая характеристика учебного предмета «Физика»
- Цели изучения учебного предмета «Физика»
- Место учебного предмета «Физика» в учебном плане
- Содержание учебного предмета
- Планируемые образовательные результаты:
  - личностные результаты;
  - метапредметные результаты;
  - предметные результаты.
- Тематическое планирование
- Поурочное планирование

- Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса:
  - обязательные учебные материалы для ученика;
  - методические материалы для учителя;
  - цифровые образовательные ресурсы и ресурсы сети Интернет.
- Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:
  - учебное оборудование;
  - оборудование для проведения лабораторных, практических работ, демонстраций

### **Возможности программы**

- Автоматическая генерация документации рабочей программы:
  - автоматическая генерация таблицы учебно-тематического плана;
  - автоматическая генерация таблицы календарно-тематического плана;
  - автоматическая генерация титульного листа;
- Удобное и быстрое составление учебно-тематического плана:
  - интерактивная таблица учебно-тематического плана редактируется, как в Excel;
  - автоматическая нумерация разделов;
  - автоматический подсчет часов в таблице на освоение фаз учебного года.
- Быстрое заполнение таблицы календарно-тематического плана:

- вставка основных понятий (УУД, разделы учебника и др.) из электронного справочника в календарный план;
  - простая модификация календарно-тематического плана;
  - редактор, похожий на Word;
- Печать:
  - автоматическая нумерация страниц;
  - печать всей рабочей программы и по разделам;
  - предварительный просмотр перед печатью.
- Большой и удобный справочник основных понятий (по ФГОС):
  - вставка понятий в документацию рабочей программы по нажатию мышки;
  - возможность самостоятельного пополнения справочника.
- Подробная справка:
  - описан каждый аспект работы с программным продуктом;
  - справка составлена для каждого рабочего окна;
  - видеопримеры работы с программной оболочкой.
- Быстрое создание нескольких вариантов одной рабочей программы:
  - изменение рабочей программы для следующего учебного года;
  - предоставление нескольких вариантов документации.

- Специальные возможности:
  - задание размера шрифта для всех рабочих окон, чтобы повысить читаемость и не портить зрение при работе с программой.

## **Унифицированный кодификатор и тематический классификатор**

Отличительной особенностью ФГОС–2021 являются конкретизированные требования к результатам освоения образовательной программы, которые нашли свое продолжение в разработанных ФИПИ универсальных кодификаторах для процедур оценки качества образования по предметам по классам.

Универсальный кодификатор для процедур оценки качества образования разработан по аналогии с кодификаторами государственной итоговой аттестации (ОГЭ, ЕГЭ), Всероссийских проверочных работ и является своего рода единым конструктором содержания и одним из инструментов формирования контрольно-измерительных материалов для контрольно-оценочных процедур на уровне школы, следуя принципу общероссийского единства образовательного пространства.

Кодификатор является систематизированным перечнем проверяемых элементов содержания и операционализированных требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, в котором каждому объекту соответствует определённый код. Детализация предметных



результатов служит созданию необходимой нормативной основы для обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации и прозрачности заданий в контрольно-измерительных материалах.

Универсальный кодификатор состоит из двух разделов:

– *Раздел 1 «Перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету» («Проверяемые требования»)*. Основное назначение – обозначение конкретных требований к предметным результатам по годам обучения и организация процесса обучения, обеспечивающего достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

– *Раздел 2 «Перечень распределённых по классам проверяемых элементов содержания по предмету» («Проверяемые элементы содержания»)*. Указанные в данном разделе элементы содержания включаются в контрольно-измерительные материалы, а также могут использоваться для анализа результатов федеральных и региональных процедур оценки качества образования.

### 7 класс, пример

Метапредметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1		Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

	<b>осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач</b>	
	1.1	Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; в описании исследования выделять проверяемое предположение; находить ошибки в ходе опыта, делать выводы по его результатам
	1.2	Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел: формулировать проверяемые предположения, собирать установку из предложенного оборудования и формулировать выводы
	1.3	Проводить прямые измерения физических величин (расстояние, время, масса тела, объём, сила, температура): записывать показания приборов с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
	1.4	Проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: планировать исследование, собирать установку, следуя предложенному плану, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде предложенных таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования
	1.5	Проводить косвенные измерения физических величин, следуя предложенной инструкции: при выполнении

		измерений собирать экспериментальную установку и вычислять значение величины
	1.6	Соблюдать правила безопасного труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием

### 7 класс, пример

Коды раздела, темы	Код проверяемого элемента	Проверяемые элементы содержания
<b>1</b>	<b>Физические явления и методы их изучения</b>	
	1.1.1.	Что изучает физика. Физические явления природы
	1.1.2.	Физические величины, единицы физических величин
	1.1.3.	Наблюдение и эксперимент. Проведение наблюдений на примере нагревания и кипения воды
	1.1.4.	Прямые измерения физических величин. Физические приборы
	1.1.5.	Точность измерений. Запись результата прямого измерения с учётом абсолютной погрешности. Измерение расстояний
	1.1.6.	Среднее значение по результатам нескольких случайных измерений. Измерение малых величин методом рядов
	1.1.7	Выбор способа измерения физической величины на примере измерения массы тела: весы рычажные, пружинные и электронные. Измерение объёма жидкости, температуры, времени
	1.1.8.	Связи между физическими величинами. Плотность вещества. Косвенные

		измерения на примере измерения плотности жидкости и твёрдых тел
1.1.9.		Исследование зависимости одной физической величины от другой на примере зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела. Представление данных исследования в таблице и на графике с учётом заданной абсолютной погрешности измерений
1.1.10.		Гипотеза. Превращение гипотезы в научную теорию на примере становления молекулярно-кинетической теории строения вещества
1.1.11.		Физические законы, границы их применимости. Предсказание результатов опыта до его проведения на основе теоретической модели
1.1.12.		Физика и окружающий нас мир: мегамир, макромир, микромир. Физика и техника
1.1.13.		<i>Практические работы:</i> – определение цены деления шкалы измерительного прибора; – измерение линейных размеров твёрдого тела правильной формы, размеров классной комнаты при помощи ультразвукового датчика расстояний, дальности полета тела, брошенного горизонтально, размеров малых тел; массы тел различными способами, объёма жидкости и твёрдого тела; времени; температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры; плотности вещества жидкости и твёрдого тела;

		– исследование зависимости пути равномерно движущегося тела от времени движения тела
	1.1.14.	<i>Технические устройства:</i> весы, термометр, мерный цилиндр, секундомер

В тесной методической взаимосвязи с Унифицированным кодификатором находится Тематический классификатор содержания общего образования, размещенный на сайте [www.edsoo.ru](http://www.edsoo.ru), где выложен детализированный перечень всех тем школьной программы с 1 по 11 классы с указанием уровня образования, предметной области, предмета, класса, контролируемых и проверяемых элементов содержания и умений, личностных результатов и компетентностей международных исследований по каждому уроку. Также Тематический классификатор позволяет установить междисциплинарные связи на уровне как отдельных тем, так и конкретных понятий и процессов.

При использовании Тематического классификатора необходимо иметь в виду:

КЭС.ФИПИ являются контролируруемыми элементами содержания для процедур государственной итоговой аттестации и соответствуют их кодификаторам, КУ.КЭС.ФИПИ – контролируемым умениями, проверяемыми в ГИА; ПЭС.ФИПИ и ПУ.ПЭС.ФИПИ – проверяемыми элементами содержания и проверяемыми умениями текущего урока, темы и раздела программы и могут не включаться в процедуры ГИА (кодификаторы ОГЭ и ЕГЭ).

Ниже приведены фрагменты универсального кодификатора по физике, предусматривающего перечень распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования по предмету «Физика».

**Физика, 9 класс, урок 20, пример.**

**Тема:** Решение задач на движение тел под действием силы тяжести.

### **КЭС ФИПИ**

Всемирное тяготение. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Ускорение свободного падения. Формула для вычисления силы тяжести вблизи поверхности Земли. Искусственные спутники Земли

### **КУ.КЭС ФИПИ**

Формирование представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, об объективности научного знания, о системообразующей роли физики для развития других естественных наук, техники и технологий; научного мировоззрения как результата изучения основ строения материи и фундаментальных законов физики. Формирование первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых), видах материи (вещество и поле), движении как способе существования материи; усвоение основных идей механики, атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики; овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики

## **ПЭС ФИПИ**

Движение тел под действием силы тяжести

### **ПУ.ПЭС ФИПИ**

Объяснять физические процессы и свойства тел: выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 2–3 логических шагов с опорой на 2–3 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности.

Решать расчётные задачи (опирающиеся на систему из 2–3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выбирать законы и формулы, необходимые для её решения, проводить расчёты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Создавать собственные письменные и устные сообщения, обобщая информацию из нескольких источников; грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса физики; сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Личностные результаты**

Активное участие в решении практических задач технологической направленности, требующих в том числе и физических знаний.

Осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей в области физики.

Планирование своего развития в приобретении новых физических знаний.

## **Международные исследования**

- вспомнить и применить соответствующие естественно-научные знания;
- различать вопросы, которые возможно естественнонаучно исследовать;
- распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления.



## ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ (ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНАЯ) ГРАМОТНОСТЬ

В настоящее время естественно-научная грамотность (ЕНГ) является одним из признанных критериев оценивания качества обучения в национальных системах образования и в международных исследованиях. Она рассматривается как важнейший фактор развития культуры и конкурентоспособности страны, является одним из необходимых условий становления информационного и технологически развитого общества, поскольку обеспечивает связи в системах «человек – природа», «человек – технология».

Характер заданий для оценивания ЕНГ российских учащихся основывается на материалах международного исследования PISA. Эти материалы включают в себя собственно концепцию ЕНГ, модель заданий по ее оцениванию и образцы таких заданий. Согласно определению, используемому в PISA, естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

Естественно-научно грамотный человек стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;

– понимать основные особенности естественно-научного исследования;

– интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Типичный блок заданий включает в себя описание реальной ситуации, представленное, как правило, в проблемном ключе, и ряд вопросов-заданий, связанных с этой ситуацией. При этом каждое из заданий классифицируется по следующим параметрам:

– **компетентность**, на оценивание которой направлено задание;

– **тип естественно-научного знания**, затрагиваемый в задании (*содержательное знание* – знание научного содержания, относящегося к следующим областям «Физические системы», «Живые системы» и «Науки о Земле и Вселенной»; *процедурное знание* – знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также знание стандартных исследовательских процедур);

– **контекст** (ситуации группируются по контекстам: *здоровье, природные ресурсы, окружающая среда, опасности и риски, связь науки и технологий*);

– **познавательный уровень** (или степень трудности) задания.

Понятие естественно-научной грамотности, как и задача формирования этого вида функциональной грамотности, абсолютно согласуется с требованиями к образовательным результатам, определенным в обновленном ФГОС ООО. Чтобы убедиться в этом, достаточно

сравнить набор основных компетенций, определяющих ЕНГ, с требованиями обновленного ФГОС ООО к ряду метапредметных и предметных образовательных результатов.

*Компетенции ЕНГ и требования обновленного ФГОС ООО к образовательным результатам*

	<b>Компетенции ЕНГ</b>	<b>Требования обновленного ФГОС ООО к образовательным результатам</b>
1.	<p>Научное объяснение явлений, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применение естественно-научных знаний для объяснения явлений;</li> <li>– использование и создание объяснительных моделей и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений);</li> <li>– устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения;</li> <li>– выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях, относящихся к физическим явлениям;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи при изучении физических явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, выдвигать гипотезы о взаимосвязях физических величин;</li> <li>– самостоятельно выбирать способ решения учебной физической задачи (сравнение нескольких вариантов решения, выбор наиболее подходящего с учётом самостоятельно выделенных критериев).</li> </ul>
2.	Понимание основных особенностей	– использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;

	<p>естественно-научного исследования, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавание и формулирование цели данного исследования;</li> <li>– выдвижение объяснительных гипотез и предложение способов их проверки;</li> <li>– предложение или оценка способов научного исследования данного вопроса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить по самостоятельно составленному плану опыт, несложный физический эксперимент, небольшое исследование физического явления;</li> <li>– оценивать на применимость и достоверность информацию, полученную в ходе исследования или эксперимента;</li> <li>– самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;</li> <li>– прогнозировать возможное дальнейшее развитие физических процессов, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.</li> </ul>
3.	<p>Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов, включая:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ, интерпретацию данных и получение соответствующих выводов;</li> <li>– преобразование одной формы представления данных в другую и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных с учётом предложенной учебной физической задачи;</li> <li>– анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</li> <li>– самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями.</li> </ul>

Сравнение показывает, что компетентности, составляющие ЕНГ, и требования стандарта вполне согласуются друг с другом.

В 2018 году российские и татарстанские школьники принимали участие в международном исследовании PISA. Результаты 15-летних школьников свидетельствуют о невысоком в среднем уровне естественно-научной грамотности учащихся. Между тем ЕГЭ определяется как основная цель школьного естественно-научного образования в большинстве развитых стран мира и отражает способность человека применять естественно-научные знания и умения в реальных жизненных ситуациях, в том числе в случаях обсуждения общественно значимых вопросов, связанных с практическим применением достижений естественных наук. Но даже больше, чем невысокое место России в рейтинге стран, настораживает тот факт, что эти результаты не демонстрируют никакого прогресса на протяжении всех циклов исследования PISA, начиная с 2000 года, в отличие, например, от математической и читательской грамотности.

Результаты исследования по естественно-научной грамотности 2018 года представлены в таблице.

Таблица

**Регионы РФ, принимавшие участие в исследовании PISA-2018 по отдельной дополнительной выборке**

Участники	Кол-во баллов	Место в международном рейтинге
г. Москва	528	5
Московская область	486	29
Республика Татарстан	466	41
Российская Федерация	418	33

Основные причины неуспешного выступления татарстанских школьников заключаются в том, что наши учащиеся не умеют:

- экстраполировать свои знания;
- мыслить за пределами предметных дисциплин;
- творчески применять свои знания в новых ситуациях.

Для решения проблемы повышения уровня естественно-научной грамотности обучающихся необходимы системные комплексные изменения в учебной деятельности, переориентация системы образования на новые результаты, связанные с «навыками 21 века», а значит, и соответствующая модернизация содержания и методов обучения в области естественно-научного образования.

## ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР) в учебно-воспитательном процессе позволяет учителям сделать образовательный процесс более насыщенным, ярким, результативным и с высокой степенью эффективности достигать следующие цели:

- развитие познавательной активности;
- повышение интереса к изучаемому предмету;
- развитие аналитического мышления;
- формирование навыков работы с компьютером;
- формирование навыков коллективной работы;
- формирование навыков самостоятельного исследования.

### **Интернет-ресурсы:**

<https://edsoo.ru/> Портал «Единое содержание общего образования» создан и поддерживается ИСРО РАО. Здесь сконцентрировано громадное количество материалов. Есть материалы:

- всероссийских просветительских мероприятий;
- материалы по формированию функциональной грамотности обучающихся;
- примерные рабочие программы основного общего образования
- подборка методических материалов и нормативных документов для учителей-предметников;
- типовой комплект методических документов по учебным предметам основного общего образования;

- интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы;
- интерактивные методические материалы по физике для методической поддержки учителя;
- тематический классификатор содержания образования и др.

<http://school-collection.edu.ru> — Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. В Коллекции размещено более 111000 цифровых образовательных ресурсов практически по всем предметам базисного учебного плана, представлены наборы цифровых ресурсов к большому количеству учебников, рекомендованных Минпросвещения России к использованию в школах, инновационные учебно-методические разработки, разнообразные тематические и предметные коллекции, а также другие учебные, культурно-просветительские и познавательные материалы.

<http://fiz.1september.ru> — Газета «Физика» издательского дома «Первое сентября».

<http://www.fizika.ru> — Сайт для преподавателей физики, учащихся и их родителей, это более 2000 файлов: учебники, лабораторные и контрольные работы, тесты, факультативы и многое-многое другое.

<http://college.ru/fizika/> Подготовка к ЕГЭ-2022 по физике онлайн позволяет в системе дистанционного обучения получать индивидуальные тесты для самопроверки, которые генерируются с учетом темы и желаемого уровня сложности.

<https://educont.ru/> — Каталог цифрового образовательного контента.



АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ  
ПРЕПОДАВАНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
«ФИЗИКА»  
В 2022/23 УЧЕБНОМ ГОДУ

Методические рекомендации

Редактор	Шабалина В. Я.
Техническое редактирование	Гиниятуллина Р. С., Некратова А. В.
Дизайн обложки	Шайхутдинова Д.М.

Форм. бум. 60x84 1/16. Усл. п. л. 3,8  
Институт развития образования Республики Татарстан  
420015 Казань, Б. Красная, 68  
Тел.: (843)236-65-63 тел./факс (843)236-62-42  
E-mail: irort2011@gmail.com



Институт развития образования  
Республики Татарстан  
420015, Казань, Большая Красная, 68  
(843) 236-65-63, 236-62-42  
[irort2011@gmail.com](mailto:irort2011@gmail.com)