

Методические рекомендации
об особенностях преподавания физики и астрономии
в общеобразовательных организациях
в 2021/2022 учебном году

В 2021/22 учебном году продолжается реализация концепции преподавания учебного предмета «Физика». В Концепции преподавания учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Российской Федерации, отмечается, что освоение системы физических знаний и способов деятельности носит последовательный и непрерывный характер. На уровне начального общего образования в рамках учебного предмета «Окружающий Мир» формируются представления о физических явлениях, видах энергии и ее превращениях, агрегатных состояниях вещества, простейших способах изучения физических явлений, а также базовых умениях работы с доступной информацией о физических явлениях и процессах. *На уровне основного общего образования рекомендуется в 5-6 классах изучение интегрированного естественнонаучного курса* за счет часов части учебного плана, формируемого участниками образовательных отношений или часов внеурочной деятельности. На уровне основного общего образования в 7-9 классах ключевыми методами являются наблюдение и экспериментальное исследование физических явлений, изучение законов физики на эмпирическом уровне, применение физических знаний, применение физических знаний в реальных жизненных ситуациях, понимание связи физики с используемыми техническими устройствами и технологиями. В 2021/2022 учебном году *11-ые классы* образовательных организаций переходят на Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования.

В 2021/2022 учебном году при организации учебного процесса по физике и астрономии в общеобразовательных организациях актуальным документом являются «Методические рекомендации об особенностях преподавания физики и астрономии в общеобразовательных организациях в 2020/2021 учебном году», но следует учесть следующие изменения в содержании и организации учебного процесса.

С 01.01.2021 утратили силу постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации предыдущих лет (начиная с 2002 года). Вступило в силу Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

С 01.09.2021 введен обновленный Федеральный государственный образовательный стандарт начального и среднего общего образования. В нем сформулированы *максимально конкретные требования к предметам* всей школьной программы соответствующего уровня, позволяющие ответить на вопросы: что конкретно школьник будет знать, чем овладеет и что освоит. Новые ФГОС также обеспечивают личностное развитие учащихся, включая гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, физическое, трудовое, экологическое воспитание.

Опубликованы *проекты примерных рабочих программ отдельных учебных предметов*, в т.ч. по физике.

Опубликованы *Перспективные модели контрольных измерительных материалов* для государственной итоговой аттестации по программам среднего общего образования, которые иллюстрируют возможные направления изменения КИМ ЕГЭ на основе ФГОС. Решения о включении в КИМ ЕГЭ 2022–2024 г. г. заданий из перспективной модели будут приниматься с учетом результатов ЕГЭ 2021–2023 г. г., общественно-профессионального обсуждения и апробации. Обновление экзаменационных моделей ЕГЭ планируется проводить поэтапно, на протяжении нескольких лет, начиная с 2022 года.

Самые значимые изменения:

- количество вопросов уменьшилось (30 против 32);
- задания впервые начинаются не с раздела механики — № 1 и 2 посвящены физическим явлениям (множественный выбор и соответствие «явление — устройство»);
- впервые в задаче № 22 с описанием эксперимента вводится понятие и влияние значения относительной погрешности (раньше была только абсолютная);
- в вопросах, где надо было выбрать 2 пункта из 5, теперь просят указать ВСЕ верные утверждения (то есть выпускник заранее не знает, сколько пунктов он должен выбрать, предполагается, что так будет сложнее угадывать);
- из тестов убрали задачу по астрофизике;
- в задние II части по механике добавили важное уточнение (теперь нужно не только расписать решение, но и обосновать, почему применялся тот или иной закон).

Приказом Министерства просвещения РФ от 20 мая 2020 г. № 254 утверждён федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность. Зарегистрировано в Минюсте РФ 14 сентября 2020 г.

Регистрационный №59808. Изменения в приказ 254 (приказ №766 от 23.12.2020, зарегистрирован 2.03.2021 № 62645).

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор (авторский коллектив)	Класс	Наименование издательства
1.1.2.5.1.1.1	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.1.2	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.1.3	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.2.1	Физика (в 2 частях)	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	7	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.2.2	Физика (в 2 частях)	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	8	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.2.3	Физика (в 2 частях)	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	9	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.3.1	Физика	Грачёв А.В., Погожев В.А., Селиверстов А.В.	7	Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.3.2	Физика	Грачёв А.В., Погожев В.А., Вишнякова Е.А.	8	Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.3.3	Физика	Грачёв А.В., Погожев В.А., Боков П.Ю.	9	Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.4.1	Физика	Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А.	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.4.2	Физика	Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.4.3	Физика	Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.5.1	Физика	Изергин Э.Т.	7	ООО «Русское слово-учебник»
1.1.2.5.1.5.2	Физика	Изергин Э.Т.	8	ООО «Русское слово-учебник»
1.1.2.5.1.5.3	Физика	Изергин Э.Т.	9	ООО «Русское слово-учебник»

1.1.2.5.1.6.1	Физика	Кабардин О.Ф.	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.6.2	Физика	Кабардин О.Ф.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.6.3	Физика	Кабардин О.Ф.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.7.1	Физика	Перышкин А.В.	7	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.7.2	Физика	Перышкин А.В.	8	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.7.3	Физика	Перышкин А.В., Гутник Е.М.	9	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.8.1	Физика	Пурешева Н.С., Важевская Н.Е.	7	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.8.2	Физика	Пурешева Н.С., Важевская Н.Е.	8	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.2.5.1.8.3	Физика	Пурешева Н.С., Важевская Н.Е., Чаругин В.М.	9	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

1.1.2.5.1.9.1	Физика	Перышкин А.В.	7	Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Экзамен"
1.1.2.5.1.9.2	Физика	Перышкин А.В.	8	Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Экзамен"
1.1.2.5.1.9.3	Физика	Перышкин А.В.	9	Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Экзамен"
1.1.2.5.1.10.1	Физика	Перышкин И.М., Иванов А.И.	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.10.2	Физика	Перышкин И.М., Иванов А.И.	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.2.5.1.10.3	Физика	Перышкин И.М., Гутник Е.М., Иванов А.И., Петрова М.А.	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

1.1.3.5.1.1.1	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.1.2	Физика	Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.2.1	Физика	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.2.2	Физика	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.3.1	Физика (в 2 частях) углубленное обучение	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	10	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.3.2	Физика (в 2 частях) углубленное обучение	Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»

1.1.3.5.1.4.1	Физика (в 3 частях) УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Часть 1: Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И.; под редакцией Орлова В.А.; Часть 2: Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И., под редакцией Орлова В.А.; Часть 3: Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.М.	10	Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.5.1.4.2	Физика (в 2 частях) УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Часть 1: Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И.; под редакцией Орлова В.А.; Часть 2: Генденштейн Л.Э., Кошкина А.В., Левиев Г.И.	11	Общество с ограниченной ответственностью «ИОЦ Мнемозина»
1.1.3.5.1.5.1	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Грачёв А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю.	10	Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.5.2	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Грачёв А.В., Погожев В.А., Салецкий А.М., Боков П.Ю.	11	Общество с ограниченной ответственностью «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»; Акционерное общество «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.6.1	Физика	Касьянов В.А.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.6.2	Физика	Касьянов В.А.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.7.1	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н. А.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.7.2	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Чаругин В.М. под редакцией Парфентьевой Н. А.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.8.1	Физика	Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Степанов С.В. и другие	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.8.2	Физика	Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и другие	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.9.1	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А.; под редакцией Пурышевой Н.С.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.9.2	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Пурышева Н.С., Важеевская Н.Е., Исаев Д.А., Чаругин В.М.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.10.1	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Эвенчик Э.Е. и другие; под редакцией Пинского А.А., Кабардина О.Ф.	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.10.2	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Кабардин О.Ф., Глазунов А.Т., Орлов В.А. и другие; под редакцией Пинского А.А., Кабардина О.Ф.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.1.11.1	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Касьянов В.А.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.11.2	Физика УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Касьянов В.А.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»

1.1.3.5.1.12.1	<u>Физика. Механика</u> УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Сияков А.Э.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.12.2	<u>Физика. Молекулярная физика. Термодинамика</u> УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Сияков А.Э.	10	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.12.3	<u>Физика. Электродинамика.</u> УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Сияков А.Э.	10–11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.12.4	<u>Физика. Колебания и волны</u> УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Сияков А.Э.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.12.5	<u>Физика. Оптика. Квантовая физика</u> УГЛУБЛЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	Мякишев Г.Я., Сияков А.Э.	11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.1.13.1	Физика	Изергин Э.Т.	10	ООО «Русское слово-учебник»
1.1.3.5.1.13.2	Физика	Изергин Э.Т.	11	ООО «Русское слово-учебник»

При организации урочной и внеурочной деятельности следует учесть, что 2021 год в Российской Федерации является годом науки и технологий, в рамках которого проходят тематические месяцы:



Всероссийская проверочная работа по учебному предмету «Физика» была предназначена для итогового оценивания учебной подготовки выпускников, изучавших школьный курс физики на базовом уровне. Содержание работ соответствовало опубликованным на сайте ФИОКО демоверсиям и описаниям. В работу были включены группы заданий, проверяющие умения, являющиеся составной частью требований к уровню подготовки выпускников. Отбор содержания курса физики для ВПР осуществлялся с учётом общекультурной и мировоззренческой значимости элементов содержания и их роли в общеобразовательной подготовке выпускников. В начале работы предлагалось девять заданий, которые проверяли понимание основных понятий, явлений, величин и законов, изученных в курсе физики. Следующая группа из трёх заданий проверяла сформированность методологических умений. Первое задание оценивало умение снимать показания физического прибора с учётом заданной погрешности измерений или определять значения искомой величины по экспериментальному графику или таблице данных значения искомой величины. Второе задание проверяло умение выделять цель проведения опыта по его описанию или делать вывод на основании данных опыта. В третьем задании из данной группы предлагалось по заданной гипотезе

самостоятельно спланировать несложное исследование и описать его проведение. Далее предлагалась группа из трёх заданий, проверяющих умение применять полученные знания для описания устройства и объяснения принципов действия различных технических объектов или узнавать проявление явлений в окружающей жизни.

Наибольшую трудность вызвало выполнение заданий № 9 (знать/понимать смысл физических величин и законов), № 12 (уметь проводить опыты по исследованию изученных явлений и процессов), № 18 (уметь воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в СМИ, Интернете, научно-популярных статьях. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, рационального природопользования и охраны окружающей среды).

В мае 2021 года прошла контрольная работа по физике для обучающихся 9 классов в формате ОГЭ. В открытой части контрольной работы наибольшую трудность вызвали задания №№ 19 (понимание текста), № 22 – качественная задача; № 24, № 25 – расчетные задачи повышенного и углубленного уровня сложности.

Возможными причинами выявленных затруднений выступают: формальное усвоение учащимися теоретических составляющих курса физики, неумение строить физическую модель решения задачи, недостаточное владение навыками самостоятельного проведения измерений и анализа физических величин. Системными ошибками при обучении физике на уровне основного и среднего общего образования выступают:

- использование тренинговых приемов при обучении навыку решения качественных и расчетных задач повышенного и высокого уровней сложности;
- применение пошаговых инструкций для учащихся при формировании практических навыков проведения физических измерений и интерпретации полученных данных.

Для совершенствования образовательной деятельности на уровне основного общего образования по физике рекомендуется:

1. При изучении наиболее сложных тем курса обращать внимание на корректность введения основных физических понятий, законов, обсуждение границ их применимости, обоснование физического смысла величин, анализ их размерности.

2. Шире использовать различные приемы работы с текстами физического содержания для развития навыков работы с информацией, ее интерпретации, анализа смысла использованных физических понятий, законов и закономерностей, проявления физических явлений, законов и закономерностей в природе, быту и технике. Могут быть

использованы материалы учебника, фрагменты текстов научной и научно-популярной литературы физико-математической и технической направленности.

3. При проведении лабораторных работ использовать различные модели их проведения – от применения заранее заданного плана выполнения работы через самостоятельное выполнение отдельных шагов (постановка цели, определение теоретических основ выполнения) до самостоятельной разработки алгоритма выполнения лабораторной работы. Обязательным требованием должно выступать представление экспериментальных результатов в виде таблиц, графиков, расчет погрешностей прямых измерений, запись расчета косвенных измерений с учетом погрешности.

4. При анализе взаимосвязей различных физических параметров включать в образовательную деятельность фронтальные демонстрации с использованием реальных приборов и устройств. Систематически применять групповые формы обсуждения результатов выполнения фронтальных экспериментов, лабораторных работ и опытов.

Руководителям общеобразовательных организаций рекомендуется обратить внимание на комплектование кабинета физики приборами и устройствами, позволяющими в полной мере реализовать перечень лабораторных работ и опытов.

Для повышения эффективности образовательной деятельности по физике на уровне основного среднего образования при реализации программ базового уровня рекомендуется:

1. Целенаправленная работа по освоению учащимися методов решения качественных и расчетных задач, требующих осмысления изученного теоретического содержания. Задачи должны быть представлены на разных уровнях сложности, предполагать от одного до нескольких логических шагов.

2. Использование методик практикоориентированного обучения физике через организацию на уроке самостоятельного эксперимента, опыта, проведения лабораторной работы.

Для совершенствования образовательной деятельности по физике на уровне среднего общего образования при реализации программ углубленного уровня рекомендуется:

1. Работа по освоению учащимися методов решения качественных и расчетных задач, требующих от учащихся самостоятельного построения модели решения. Задачи могут носить как тематическую направленность, так и включать вопросы на использование внутрипредметных связей. Следует обратить внимание на расширение в контрольно-измерительных материалах числа задач повышенного и высокого уровня сложности, решение которых должно быть представлено в развернутом виде.

2. При реализации комплекса лабораторных работ и опытов обратить внимание на развитие навыков самостоятельного планирования опытов, снятия показаний физических приборов, работы с реальным оборудованием, фотографиями экспериментов и опытов, а также работу с текстом физического содержания.

В концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» отмечено значение предмета для формирования естественнонаучного мировоззрения школьников, адекватного восприятия разнородной информации в современных информационных потоках. Учебный предмет «Астрономия» является обязательным в любом профиле обучения.

Рекомендованные учебники представлены ниже:

Порядковый номер учебника	Наименование учебника	Автор (авторский коллектив)	Класс	Наименование издательства
1.1.3.5.2.1.1	Астрономия	Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.	10–11	ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение»
1.1.3.5.2.2.1	Астрономия	Левитан Е.П.	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.2.3.1	Астрономия	Чаругин В.М.	10–11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»
1.1.3.5.2.4.1	Астрономия	Засов А.В., Сурдин В.Г.	10–11	ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»; АО «Издательство Просвещение»

Необходимо обратить внимание на планируемое введение всероссийских проверочных работ по астрономии. Проект контрольно-измерительных материалов включает в себя задания, направленные на проверку понимания роли астрономии в развитии цивилизации, вклада различных ученых в развитие науки, истории развития отечественной космонавтики. Ряд заданий направлен на проверку владения учащимися астрономическими понятиями, понимание наблюдаемых астрономических явлений. Рекомендуется использовать задания, направленные на развитие навыка работы с компьютерным планетарием.

Учитывая высокую значимость метапредметных навыков работы с текстом, умений интерпретировать научный текст, отвечать на прямые и косвенные вопросы, целесообразно предусмотреть использование на уроках текстов астрономического содержания.