

Методическое письмо
о преподавании учебного предмета «Физика» в образовательных
организациях РСО-Алания в 2022-2023 учебном году

*Рекомендации составлены старшим преподавателем кафедры технологии обучения и методики преподавания предметов СОРИПКРО Дзерановой А.Л.
(dzernanova.75@mail.ru)*

В 2022/2023 учебном году преподавание в общеобразовательных организациях будет осуществляться в соответствии с требованиями по введению обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования, утвержденных приказами Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» и № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

Преподавание физики в 2022/2023 учебном году будет осуществляться в соответствии со следующими нормативными и распорядительными документами:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Закон Республики Северная Осетия-Алания от 27.12.2013 № 61-РЗ (с изменениями на 7 декабря 2020 года) «Об образовании в Республике Северная Осетия-Алания»;
- приказ Минпросвещения России от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» и № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказ Министерства Просвещения РФ от 20 мая 2020 г № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию

образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- приказ Министерства просвещения РФ от 22 марта 2021 г. № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;

- приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18.10.2013 № 544н (ред. от 05.08.2016) "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)";

- приказ Рособнадзора, Министерства просвещения РФ от 06.05.2019 №№ 590, 219 «Об утверждении Методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»;

- постановление от 29 декабря 2010 года № 189 об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" *(с изменениями на 22 мая 2019 года);

- письмо Министерства образования и науки РФ, Общероссийского Профсоюза образования от 16.05.2016 №№ НТ-664/08, 269 "Рекомендации по сокращению и устранению избыточной отчетности учителей";

- письмо Министерства образования и науки РФ от 12.05.2011 № 03-296 «Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования»;

- письмо Министерства образования РФ от 04.03.2010 № 03-413 «О методических рекомендациях по организации элективных курсов».

В целях обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации, идентичности содержания образовательных программ начального общего и основного общего образования, возможности формирования образовательных программ различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся, включая одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья приказами Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 2861 и № 287 2 утверждены обновленные Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего и основного общего образования (далее – ФГОС НОО и ООО).

Обновленные ФГОС НОО и ООО не меняют методологических подходов к разработке и реализации основных образовательных программ соответствующего уровня.

Основой организации образовательной деятельности в соответствии с обновленными ФГОС НОО и ООО остается системно-деятельностный подход, ориентирующий педагогов на создание условий, инициирующих действия.

В обновленных ФГОС НОО и ООО сохраняется привычная для образовательных организаций и педагогов структура основной образовательной программы и механизмы обеспечения ее вариативности, к числу которых относятся: наличие двух частей образовательной программы (обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений), возможность разработки и реализации дифференцированных программ, возможность разработки и реализации индивидуальных учебных планов. Структура требований к результатам реализации основных образовательных программ также остается неизменной и состоит из групп требований к предметным, метапредметным и личностным результатам.

В обновленных ФГОС НОО и ООО остается неизменным положение, обуславливающее использование проектной деятельности для достижения комплексных образовательных результатов.

Основные изменения обновленных ФГОС НОО и ООО связаны с детализацией требований к результатам и условиям реализации основных образовательных программ соответствующего уровня. Формулировки детализированных требований к личностным, метапредметным и предметным образовательным результатам учитывают стратегические задачи обновления содержания общего образования, конкретизированы по годам обучения и направлениям формирования функциональной грамотности обучающихся.

Детализация и конкретизация образовательных результатов определяет минимальное содержание рабочих программ по учебным предметам и дает четкие ориентиры для оценки качества образования учителя, образовательной организации.

Среди основных изменений обновленных ФГОС НОО и ООО выделяются следующие особенности: изменился общий объем аудиторной работы обучающихся, включая обучающихся с ОВЗ, произошли изменения в количестве учебных предметов, изучающихся на углубленном уровне, введено понятие «учебный модуль». Все эти изменения требуют пересмотра учебного плана образовательной организации, рабочих программ по учебным предметам, программ внеурочной деятельности. Для обеспечения единства образовательного пространства Российской Федерации, снижения нагрузки на педагогических работников разработаны примерные рабочие программы.

В обновленных ФГОС детализирован воспитательный компонент в деятельности учителя и школы, определены связи воспитательного и собственно учебного процесса, обозначены виды воспитательной деятельности как способы достижения личностных образовательных результатов. В соответствии с этим при организации учебно-воспитательного процесса необходимо обновить рабочие программы.

Федеральные государственные образовательные стандарты начального общего образования, утвержденные приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 октября 2009 г. № 373, прекращают

действовать с 1 сентября 2022 года. Но следует обратить внимание, что 1 и 5 –е классы общеобразовательных учреждений переходят на обновленные ФГОС с сентября нового учебного года. Физику начинают изучать с 7 класса, поэтому у учителей физики достаточно времени, чтобы подготовиться к введению новых стандартов. Но если предмет «Физика» изучается в 5-6 классах как пропедевтический курс, выделяемый из БУП ОО, необходимо перейти к ФГОС-2021 в сентябре 2022 г.

В 2022 году запланирована разработка, экспертиза и размещение в реестре примерных основных образовательных программ примерных рабочих программ по математике, информатике, физике, химии и биологии углубленного уровня.

В целях создания единого образовательного пространства на территории Российской Федерации 27 сентября 2021 года федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию были одобрены примерные рабочие программы по всем предметам учебного плана, разработанные в полном соответствии с обновленными ФГОС НОО и ООО.

Примерные рабочие программы по предметам содержат все необходимые и определенные ФГОС части, включая тематическое планирование, дифференцирующее как предметные результаты, так и предметное содержание по годам изучения.

Примерные рабочие программы могут использоваться как в неизменном виде, так и в качестве методической основы для разработки педагогическими работниками авторских рабочих программ с учетом имеющегося опыта реализации углубленного изучения предмета. В случае внесения изменений в примерную рабочую программу как в части ее содержательного дополнения, так и в части перераспределения содержания между годами изучения указанная программа утрачивает статус «примерной».

Примерные рабочие программы по предметам обязательной части учебного плана доступны педагогам посредством портала Единого содержания https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm , а также реестра примерных основных общеобразовательных программ <https://fgosreestr.ru>.

На портале Единого содержания общего образования действует конструктор рабочих программ – удобный бесплатный онлайн-сервис для индивидуализации примерных рабочих программ по учебным предметам: <https://edsoo.ru/constructor/>.

С его помощью учитель, прошедший авторизацию, сможет персонифицировать примерную программу по предмету: локализовать школу и классы, в которых реализуется данная программа, дополнить ее информационными, методическими и цифровыми ресурсами, доступными учителю и используемыми при реализации программы.

В помощь учителю разработаны и размещены в свободном доступе методические видеоуроки для педагогов, разработанные в соответствии с обновленными ФГОС начального и основного общего образования: https://edsoo.ru/Metodicheskie_videouroki.htm.

Видеоуроки – результат совместного труда учителей-практиков и специалистов в области теории и методики обучения и воспитания. В них содержится детальное методическое описание специфики реализации предметного содержания на основе системно-деятельностного подхода.

Кроме того, разработаны и размещены в свободном доступе учебные пособия, посвященные актуальным вопросам обновления предметного содержания по основным предметным областям ФГОС НОО и ООО: https://edsoo.ru/Metodicheskie_posobiya_i_v.htm.

Индивидуальную консультативную помощь по вопросам реализации обновленных ФГОС НОО и ООО учитель и руководитель образовательной организации может получить, обратившись к ресурсу «Единое содержание общего образования» по ссылке: <https://edsoo.ru/Goryachaya liniya.htm>.

Созданные и доступные уже сегодня методические ресурсы и сервисы являются методической базой как для самоподготовки учителя к разработке и реализации рабочих программ в соответствии с обновленными ФГОС НОО и ООО, так и для научно-методического обеспечения деятельности методических объединений и служб институционального (школьного), муниципального и регионального уровней. В соответствии с Порядком формирования федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденным Приказом Минпросвещения России от 12 ноября 2021 г. № 819, к 2022–2023 учебному году планируется сформировать федеральный перечень учебников.

Одновременно во втором квартале 2022 года ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО» представит методические рекомендации по реализации примерных рабочих программ по учебным предметам и единый подход к формированию календарно-тематического планирования.

Для того, чтобы созданные на федеральном уровне методические ресурсы и сервисы стали опорой и инструментами для педагогов при создании и реализации основных образовательных программ в соответствии с обновленными ФГОС НОО и ООО, необходимо организовать информирование о них профессионального сообщества региона посредством конференций, семинаров и иных видов общественно-профессиональных мероприятий, а также включить указанные ресурсы в реализуемые программы дополнительного профессионального образования (повышения квалификации) региональных институтов развития образования, центров непрерывного повышения профессионального мастерства педагогических работников.

Место учебного предмета «Физика» в учебном плане

Физика как наука о наиболее общих законах природы, выступая в качестве основного учебного предмета в школе, вносит существенный вклад в систему знаний об окружающем мире. Она является основой естественнонаучного образования, способствует: формированию единой физической картины мира, научного мировоззрения, развитию интеллектуальных и творческих способностей учащихся, привитию им ценностных ориентаций, подготавливает к реальной жизни в условиях современного общества. Роль «физики» непрерывно возрастает, так как она является основой научно-технического прогресса. Вместе с тем, гуманитарный потенциал физики в формировании целостного естественнонаучного мировоззрения и влиянии на качество жизни человечества очень высок.

ФГОС из главных задач школы определяет развитие и формирование УУД, устанавливает требования к результатам освоения ООП школьниками: личностным, метапредметным и предметным.

К **личностным** результатам обучающихся относятся ценностно-смысловые установки, отражающие личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, способность ставить цели и строить жизненные планы.

К **метапредметным** (компетентностным) результатам обучающихся относятся - овладение межпредметными понятиями и универсальными учебными действиями, необходимыми для решения учебных и практических задач.

Предметные результаты включают опыт специфической для данного учебного предмета деятельности по приобретению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

При планировании учебного процесса целесообразно обратить внимание на следующее:

- непрерывно повышать свой профессиональный уровень не реже чем один раз в три года (закон «Об образовании в РФ»);

- осваивать и внедрять в образовательный процесс новые методики и педагогические технологии (технология деятельностного метода, технология проблемно-диалогового обучения, технология проектной деятельности, технология обучения через исследование, теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), развитие критического мышления (РКМ), технология обучения физике на основе метода научного познания, и др.);

- решать проблему организации преемственности обучения в основной и старшей школе по реализации идей развивающего обучения и деятельностного подхода;

- обеспечивать уровень качественного образования в соответствии с требованиями времени;

- добиваться формирования у учащихся потребности к осознанному получению знаний;

- создавать условия для саморазвития и самореализации личности ученика;

- использовать в работе систему контроля знаний учащихся с учетом результатов мониторинговых исследований, ГИА- 2019 г. при подготовке учащихся к ГИА;

- совершенствовать свои профессиональные компетентности в контексте формирования НСУР;

- эффективно и грамотно использовать учебное лабораторное оборудование;

- выполнять все лабораторные работы и работы физического практикума;

-увеличить в различных тематических и тренировочных работах долю заданий на понимание условий протекания физических явлений и процессов, а также использование физических величин для их понимания;

-для подготовки учащихся к выполнению заданий, проверяющих сформированность методологических умений, расширить этап обсуждения лабораторных работ;

- больше внимания уделять вопросам, которые приучают обучающихся оценивать соответствие выводов имеющимся экспериментальным данным, интерпретировать результаты опытов и наблюдений на основе известных физических явлений, законов и теорий.

Реализация межпредметных связей способствует систематизации, глубине и прочности знаний, помогает учащимся дать целостную картину мира. В преподавании физики огромное значение имеет владение обучающимися быстротой счета и вычислений, простейшими геометрическими построениями, умением строить графики по виду элементарных функций, выражающих физические закономерности. Математика дает физике средства и приемы точного выражения зависимости между физическими величинами, которые открываются в результате эксперимента или теоретических исследований.

В образовательном процессе учитель, организуя свою деятельность по контролю знаний обучающихся при изучении предмета, планирует количество текущих (тематических) и итоговых контрольных работ в той форме, которая предусмотрена в локальном акте образовательной организации Положении о системе оценки и контроля знаний обучающихся. Текущий контроль проводится с целью проверки освоения изучаемого и проверяемого программного материала. Виды текущего контроля: Устный опрос, письменный контроль, комбинированный опрос, защита и презентация домашних заданий, дискуссия, тренинги, круглые столы, тесты. Возможны и другие виды текущего контроля знаний, которые определяются педагогами по согласованию с методическими объединениями

педагогических работников. Итоговый контроль проводится после изучения наиболее значительных разделов курса в соответствии с тематическим планированием.

Количество проводимых контрольных работ должно соответствовать числу представленных в рабочей программе учителя. Для составления вариантов контрольных работ рекомендуется использовать следующие пособия:

- Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 7 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 7 класс». - М.: Экзамен, 2012.

- Громцева О.И. Контрольные и самостоятельные работы по физике. 8 класс: к учебнику А.В. Перышкина «Физика. 8 класс». - М.: Экзмен, 2012.

- Марон А.Е., Марон Е.А., Дидактические материалы. 10-11 классы. - М.: Дрофа, 2006.

- Контрольные работы по физике: 10-11 классы. / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Просвещение.

- Марон А.Е., Марон Е.А., Дидактические материалы. 9 класс -М.: Дрофа, 2006. Контрольные работы по физике: 9 классы. / А.Е. Марон, Е.А. Марон. - М.: Просвещение

- Кирик Л.А. Физика. 7-11 классы. Разноуровневые самостоятельные и контрольные работы. - М.: Илекса, 2011.

При изучении физики в основной и средней школе независимо от выбора учебников обязательным остаются требования к выполнению практической части программы. Число лабораторных работ за весь учебный год должно соответствовать примерной (или авторской) программе, на основе которой учитель составляет свою рабочую программу.

Для подготовки к проведению лабораторных работ учителю рекомендуется использовать следующие пособия:

- Физический практикум для классов с углубленным изучением физики: 10-11 классы. / Под ред. Ю.И. Дика, О.Ф. Кабардина. - М.: Просвещение, 1998.

•Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе / Под ред. С.Е. Каменецкого. - М.; ИЦ «Академия», 2002.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Механика: 7/11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Молекулярная физика. Термодинамика: 7/11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Электродинамика: 7/11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Колебания и волны: 7/11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Геометрическая и волновая оптика: 7/11 классы. - М.: Просвещение, 2007.

•Шилов В.Ф. Лабораторные работы в школе и дома: Квантовая физика: 7/11 классы. - М.: Просвещение

В примерных учебных планах выделяются 2 блока предметов федерального компонента – базовые общеобразовательные предметы и профильные общеобразовательные предметы, предметы регионального компонента и элективные курсы по выбору школьников, а также компонента образовательного учреждения.

Федеральный компонент учебного плана (УП) предусматривает изучение физики в 7–9 классах основной школы по 2 часа в неделю (210 часов за 3 года). В образовательных организациях, реализующих ФГОС ООО, количество часов для изучения предмета «Физика» в 7–9 классах определяется в соответствии с Примерной основной образовательной программой основного общего образования <http://fgosreestr.ru/>. УП в соответствии с ФГОС ООО предусматривает изучение физики в 7-8 классах основной школы по 2 часа в неделю, в 9 классе – 3 часа в неделю.

На старшей ступени обучения: на базовом уровне на изучение физики выделяется не менее 2-х часов в неделю (140 часов за 2 года); на профильном

уровне (профильный предмет «физика») – 5 часов в неделю (350 часов за 2 года обучения в 10–11 классах).

Изучение физики на профильном уровне предполагается осуществлять в классах физико-математического, физико-химического, индустриально-технологического (направление – электротехника/радиотехника) профилей.

Изучение физики на базовом уровне предполагается в классах химико-биологического, биолого-географического, информационно-технологического, агротехнологического профилей, а также при обучении в непрофильных классах или в так называемых классах универсального (общеобразовательного) профиля.

В классах социально-экономического, социально-гуманитарного, филологического, художественно-эстетического, психолого-педагогического, оборонно-спортивного профилей учебными планами предусматривается изучение интегрированного курса «Естествознание», рассчитанного на 3 часа в неделю (210 часов в 10–11 классах). Стандарт по естествознанию разработан и утвержден, существует учебник, соответствующий требованиям стандарта. В настоящее время учителей, подготовленных на должном уровне к ведению интегрированного курса «Естествознание», практически нет и преподавание соответствующих разделов курса «Естествознание» могут временно вести поочередно учителя физики, химии и биологии. При этом требования к подготовке учащихся определяются стандартом по физике для базового уровня (2 часа в неделю). В этом случае 1 час в неделю берется из числа часов, отведенных учебным планом на курс естествознания и 1 час в неделю – из числа часов школьного компонента. Если в школе нет возможности выделить часы на изучение физики как отдельной дисциплины, введение одного часа в неделю **нецелесообразно**. В этом случае рекомендуется изучение курса «Естествознание».

Базовый уровень стандарта ориентирован на формирование общей культуры и в большей степени связан с мировоззренческими, воспитательными и развивающими задачами общего образования, поэтому в

стандарте этого уровня не предусмотрены требования по решению задач. На этом уровне акцент делается на изучение физики как элемента общей культуры, ознакомлении обучающихся с историей возникновения и развития основных физических взглядов, на формирование у них представлений о единой физической картине мира.

В универсальных классах можно изучать физику на базовом уровне, но учащимся, которые собираются поступать в технические вузы, необходимо предоставить возможность «добрать» необходимый для профильного уровня объем часов в рамках специального элективного курса. Три учебных часа в неделю для школьной физики на старшей ступени обучения позволяют научить решать задачи и появляется возможность сдачи единого государственного экзамена.

Профильный уровень выбирается исходя из личных склонностей, основной целью является овладение курсом физики на уровне, достаточном для продолжения образования по физико-техническим специальностям в высших и средне-специальных учебных заведениях. Ориентиром для приема в профильный класс на старшей ступени обучения являются результаты ОГЭ (нижняя граница которого соответствует 30 баллам) и годовые оценки за курс основной школы по предмету. Профильный уровень изучения физики предполагает ответственность школы за стандарт профильного уровня и предоставляет учащимся полноценную возможность подготовиться к сдаче единого государственного экзамена с целью поступления в вузы, где физика необходима для продолжения образования.

В содержание федерального компонента государственного стандарта общего образования по физике введены обязательные для изучения элементы астрофизических знаний, необходимые для формирования современных научных представлений о строении и эволюции Вселенной. На профильном уровне вводится раздел «Строение Вселенной».

Стандарт среднего образования по физике на базовом и профильном уровнях включает шесть предметных тем:

- механика; молекулярная физика; электродинамика; колебания и волны;

- квантовая физика; строение Вселенной.

При любом профиле обучения для учащихся, проявляющих повышенный интерес к предмету и его практическим приложениям, а также желающих сдавать ЕГЭ по физике, образовательное учреждение может увеличить число часов на изучение физики путем предоставления возможности выбора элективных курсов.

При большом числе учащихся, желающих изучать физику углубленно, школа имеет право за счет часов, выделяемых базисным учебным планом на элективные курсы, добавлять к 5 недельным часам на профильном уровне еще 2 часа в неделю на изучение физики. Содержание учебного материала, дополняющего программу по физике профильного уровня, не регламентируется. Ориентиром для учителей физики могут служить авторские программы и учебники для школ (классов) с углубленным изучением физики, программы элективных курсов по физике.

Набор профильных и элективных учебных предметов на основе базовых общеобразовательных учебных предметов позволяет составить индивидуальную образовательную траекторию для каждого школьника.

При формировании учебного плана образовательная организация выбирает элективные учебные предметы, имеющие программу, (рекомендованную к использованию или авторскую) и обеспечены учебниками, входящими в федеральный перечень. Разрабатывая рабочую программу, учитель имеет право корректировать количество часов на изучение предмета (например: учебное пособие рассчитано на 34 часа, а программа на 17 часов). Система оценивания элективного учебного курса должна быть прописана в рабочей программе учителя, но использование балльной системы оценивания не рекомендуется. Для оценивания учебных достижений обучающихся использовать систему «зачет-незачет».

В 10-11-х классах количество элективных курсов определено учебным планом для каждого профиля. Набор элективных курсов на основе базисного учебного плана определяется самой школой.

Элективные курсы в 10-11-х классах выполняют три основные функции:

- «надстраивают» профильный курс, когда такой дополненный профильный курс становится в полной мере углубленным;

- развивают содержание одного из базисных курсов, изучение которого осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне, что позволяет поддерживать изучение смежных учебных предметов на профильном уровне или получить дополнительную подготовку для сдачи единого государственного экзамена по выбранному предмету на профильном уровне;

- способствуют удовлетворению познавательных интересов в различных областях деятельности человека.

Типы элективных курсов:

Предметные курсы, задача которых углубление и расширение знаний по предметам, входящим в базисный учебный план школы.

Межпредметные элективные курсы, задача которых интеграция знаний обучающихся о природе и обществе.

Продолжительность элективных курсов в профильной школе - 1-2 часа в неделю. Для изучения в профильных классах элективных курсов по физике следует руководствоваться письмом «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов»:

Элективный курс физики повышенного уровня может иметь тематическое согласование с основным курсом, что позволит изучить предмет на углубленном уровне.

В настоящее время имеется достаточное количество разработанных элективных курсов по физике, которые учитель может использовать в учебном процессе:

- Программы элективных курсов. Физика. 9 – 11 классы. Профильное обучение / сост. В.А. Коровин. – М.: Дрофа, 2006.

- Физика. 8 – 9 классы: сборник программ элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007.

- Физика. 10 – 11 классы: сборник элективных курсов / сост. В.А. Попова. – Волгоград: Учитель, 2007.

- Физика. 11 класс: элективные курсы / сост. О.А. Маловик. – Волгоград: Учитель, 2007.

- Кабардина С.И. Измерения физических величин. Элективный курс: Методическое пособие / С.И. Кабардина, Н.И. Шеффер. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2005.

- Сорокин А.В. Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: Учебное пособие / А.В. Сорокин и др. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006.

- Зорин Н.И. Элективный курс «Методы решения физических задач»: 10 – 11 классы. – М.: ВАКО, 2007.

Требования к условиям реализации образовательного процесса

Требования представляют собой оптимальные рекомендации к материально-техническому обеспечению учебного процесса, предъявляемые в условиях введения государственного образовательного стандарта по физике. Они включают перечни книгопечатной продукции (библиотечный фонд), демонстрационных печатных пособий, информационно-коммуникационных средств, технических средств обучения, экранно-звуковых пособий, учебно-практического и учебно-лабораторного оборудования.

Для перехода на обучение учащихся в соответствии с примерными программами необходима реализация деятельностного подхода. Деятельностный подход требует постоянной опоры процесса обучения физике на демонстрационный эксперимент, выполняемый учителем и лабораторные работы, выполняемые учащимися. Овладение учащимися

основами методов научного познания в условиях школьной образовательной программы невозможно без наблюдения, исследовательского метода обучения, большого числа лабораторных и демонстрационных работ. Поэтому главное в оснащении кабинета физики – это лабораторное и демонстрационное оборудование. В кабинете физики необходим полный комплект оборудования по физике, обеспечивающий выполнение программ. Школы республики пополняются лабораторным оборудованием, в том числе и цифровыми лабораториями.

Кабинет физики должен быть оснащен:

- комплектом технических средств обучения, компьютером с мультимедиапроектором и интерактивной доской;
- учебно-методической, справочно-информационной и научно-популярной литературой, в том числе и электронными учебно-методическими комплексами;
- картотекой с заданиями для индивидуального обучения, организации самостоятельных работ обучающихся, проведения контрольных работ;
- комплектом тематических таблиц по всем разделам школьного курса физики, портретами выдающихся физиков.

Комплект современных технических средств обучения, обеспечивает активные методы овладения знаниями. В настоящее время значительная часть учебных материалов, в том числе тексты источников, комплекты иллюстраций, графики, схемы, таблицы, диаграммы все чаще размещаются на мультимедийных носителях. Появляется возможность их сетевого распространения и формирования на базе учебного кабинета собственной библиотеки электронных изделий.

Современная информационно-образовательная среда - это система образовательных ресурсов на бумажных и электронных носителях, которая обеспечивает выполнение требований государственного образовательного стандарта к содержанию образования по ступеням обучения, формирует

необходимые учебные умения и компетентности, обеспечивает высокое качество учебного процесса.

С 1 сентября 2011 года введены в действие санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях». При использовании технических средств обучения (далее - ТСО) следует учитывать временные ограничения, налагаемыми санитарными правилами и нормами.

Объем домашних заданий (по всем предметам) не должен превышать (в астрономических часах): 7 - 8 классах - 2,5 ч, в 9 -11 классах - 3,5 ч. (СанПиН 2.4.2.2821-10, п. 10.30).

Число уроков с использованием таких ТСО обучения как телевизор, мультимедийный проектор, интерактивная доска должно быть не более шести в неделю, а с работой учащихся с персональным компьютером – не более трех в неделю.

Продолжительность непрерывного применения ТСО на уроках

Классы	Непрерывная длительность (мин.), не более					
		Просмотр статических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	Просмотр телепередач	Просмотр динамических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	Работа с изображением на индивидуальном мониторе компьютера и клавиатурой	Прослушивание аудиозаписи
1-2	10	15	15	15	20	10
3-4	15	20	20	15	20	15
5-7	20	25	25	20	25	20
8-11	25	30	30	25	25	25

В кабинете физики необходимо иметь:

- противопожарный инвентарь и аптечку с набором перевязочных средств и медикаментов;

- инструкцию по правилам безопасности труда для обучающихся и журнал регистрации инструктажа по правилам безопасности труда.

Составлена номенклатура средств обучения для кабинетов физики согласно Федеральным требованиям к образовательным учреждениям «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием». Комплект оборудования должен учитывать три формы эксперимента, проведение которого регламентировано примерными программами: демонстрационный, ученический и лабораторный эксперимент.

Демонстрационный эксперимент проводится на учительском столе с целью наглядной демонстрации изучаемого процесса с использованием демонстрационного оборудования.

Ученический эксперимент проводится на оборудованных ученических столах с целью формирования и закрепления у обучающихся практических умений с использованием лабораторного оборудования с обязательным инструктажем по технике безопасности. По времени такая работа занимает некоторую часть урока, оформляется в рабочих тетрадях, отметка может выставляться с целью поощрения наиболее активных учащихся.

Может быть проведена как классная, так и домашняя практическая работа. Такая работа, как правило, не требует специального оборудования и может проводиться обучающимися как в классе под руководством учителя, так и дома самостоятельно, при условии безопасности используемых материалов.

Оценивать практические работы учитель может выборочно и по своему усмотрению.

Лабораторная работа должна проводиться в кабинете физики, при проведении инструктажа перед выполнением работы обязательно делается запись в журнале. Время проведения лабораторной работы - один

академический час, в некоторых случаях время может быть увеличено. Отметка выставляется обязательно всем обучающимся в клетку электронного журнала с датой фактического выполнения работы.

В школы республики поступило цифровое оборудование. Использование цифрового оборудования желательно сочетать с традиционным оборудованием из лабораторного перечня. Рекомендуется общее знакомство с явлениями проводить на базе традиционного оборудования, а дальнейшее изучение – на базе цифрового, которое позволяет провести за меньшее время большее количество измерений, автоматически построить график изменения физической величины. Цифровое оборудование позволяет изучить явление всесторонне, но необходимо внести изменения в ее описание как в части настройки оборудования, так и в части описания эксперимента. Допускается, что часть обучающихся проведет лабораторную работу на цифровом оборудовании, а часть – на традиционном, после чего можно сравнить результаты.

При наличии цифрового оборудования возможно осуществление на нем внеурочной и проектной деятельности, что позволит обучающимся освоиться с приборами и более детально изучить явление или процесс.

Варианты организации преподавания, использование интернет-ресурсов

Основное общее образование.

Ежегодный анализ результатов государственной (итоговой) аттестации по физике в IX, XI показывает, что у учащихся вызывают наибольшие затруднения задания на:

- понимание и анализ экспериментальных данных, представленных в виде таблицы, графика или рисунка (схемы);
- решении задач качественного характера;
- решении задач повышенного и высокого уровней сложности;
- на применение информации из текста физического содержания.

Все перечисленные умения должны быть сформированы в основной школе.

Для решения данной проблемы необходимо организовывать внутришкольные занятия по отработке умений решения задач базового уровня сложности (в форме тестов, практикумов, зачетов); систематически включать практико-ориентированные задачи в процесс обучения, применять различные технологии для развития критического мышления у учащихся, включать научные тексты физического содержания для формирования навыков смыслового чтения.

В ФГОС ведущая роль отводится умениям работе с текстами. Организация деятельности обучающихся по работе с информацией рассматривается как мощный ресурс развития личности. Необходимо усилить работу с учебником, включая в различные этапы урока и домашнюю работу учащихся разнообразные задания на понимание текстовой информации, на её преобразование с учётом цели дальнейшего использования (создание конспекта в виде плана, схемы, таблицы, тезисов и т. д.). Целесообразно шире включать в процесс обучения дополнительную (внешкольную) информацию для обучения оптимальному алгоритму поиска информации и умениям критически оценивать достоверность предложенных текстов.

Навык чтения считается фундаментом всего последующего образования. Полноценное чтение — сложный и многогранный процесс, предполагающий решение таких познавательных и коммуникативных задач, как понимание (общее, полное и критическое), поиск конкретной информации, самоконтроль, восстановление широкого контекста, комментирование текста и др.

Тематика естественнонаучных текстов подбирается с учетом соответствия содержания возрастным особенностям обучающихся и их познавательных интересов. Отбор текста предполагает возможность

конструирования заданий, ориентированных на реальные жизненные ситуации. Работать с текстом можно индивидуально, в парах или группах.

Среднее общее образование

На профильном уровне в 10-11 классах в целях изучения физики предполагается введение факультативов, спецкурсов, элективных курсов, практикумов, исследовательских практик, проектной деятельности. Цель вышеназванных занятий – ликвидация имеющихся «пробелов в знаниях» старшеклассника за предыдущие годы на профильном уровне; подготовка к сдаче единого государственного экзамена.

Программы элективных курсов разрабатываются, принимаются и реализуются образовательными учреждениями самостоятельно. Администрация образовательной организации формирует перечень элективных учебных предметов, который включает в учетный план на 2022-23 учебный год.

Элективные курсы – обязательные для посещения курсы по выбору учащихся, входящие в состав профиля обучения на старшей ступени школы.

Элективные курсы реализуются за счет школьного компонента учебного плана, предназначены для содержательной поддержки изучения основных профильных предметов.

Количество элективных курсов должно быть избыточно по сравнению с числом курсов, которые обязан выбрать учащийся.

Элективные курсы должны быть направлены на решение следующих задач:

- способствовать самоопределению ученика и/или выбору дальнейшей профессиональной деятельности;
- создавать положительную мотивацию обучения на планируемом профиле;
- познакомить учащихся с ведущими для данного профиля видами деятельности;

- активизировать познавательную деятельность школьников;
- повысить информационную и коммуникативную компетентность учащихся;
- расширять кругозор, посредством изучения азов астрономии и космологии.

В зависимости от вида элективные курсы могут иметь продолжительность от одной четверти до двух лет. Наиболее эффективно элективные курсы реализуются с использованием современных педагогических технологий, ориентированных на активную деятельность обучающегося. Общеобразовательное учреждение принимает решение и несет ответственность за содержание и проведение элективных курсов.

Аннотация и рекомендации по использованию рекомендуемых (допущенных) учебных материалов

В современных условиях роль учебной книги возрастает - из пассивного носителя информации учебник превращается в активное дидактическое средство, расширяющее информационное поле ученика, способствующее повышению интереса к окружающему миру. В преддверии федеральных государственных стандартов второго поколения необходимо переходить на новые уровни использования учебников и их сопровождения. Учебники становятся компетентностными. Поэтому, следует выбирать учебник нового поколения, который должен не только давать набор фундаментальных знаний, но и учить учиться (уметь формулировать проблемы, отбирать и находить необходимую информацию, осваивать способы решения проблем и др.), учить выбирать и нести ответственность за свой выбор, быть организатором деятельности учащихся.

Эффективность использования УМК заключается в применении разных способов организации учебной деятельности с учебником и дополнительной литературой (использование творческих заданий ко всем структурным элементам учебника и др. литературы, разное отношение к знаниям об объектах и явлениях и знаниям о средствах их описания и т. д.). Структура и

содержание учебно-методических комплексов, соответствующих ФГОС ООО, подверглись изменениям с целью достижения образовательных результатов, соответствующих требованиям ФГОС ООО. Новые учебники отличаются продуманностью и последовательностью, практической направленностью, с ними необходимо знакомиться, изучать, применять в своей практике и по наиболее подходящим к личной стратегии преподавать физику в основной и старшей школе. В учебные пособия по физике включены параграфы для обязательного изучения элементов астрономии.

На данном этапе нужно разумно и творчески сочетать учебную литературу нового и старого поколений. Домашние практические задания являются важным дополнением ко всем видам учебной деятельности школьников.

Учебно-методический комплект «Физика» Перышкин А.В., Гутник Е.М. и др. издательства «Дрофа» (1.2.5.1.7.1 - 1.2.5.1.7.3) предназначен для 7-9 классов общеобразовательных организаций. Содержание учебников соответствует ФГОС ООО, учебники переизданы в 2014 г.

Состав УМК «Физика» для 7-9 классов:

- Учебники «Физика» 7, 8, 9 классы. Автор А.В. Перышкин (7, 8 классы); А.В. Перышкин, Е.М. Гутник (9 класс).
- Рабочая тетрадь «Физика» 7 класс. Авторы: Т.А. Ханнанова, Н.К. Ханнанов.
- Тесты «Физика» 7, 8, 9 классы. Авторы: Н.К. Ханнанов, Т.А. Ханнанова.
- Дидактические материалы «Физика» 7, 8, 9 классы. Авторы: А.Е. Марон, Е.А. Марон.
- Тематическое и поурочное планирование. 7, 8, 9 классы. Авторы: Е.М. Гутник, Е.В. Рыбакова.

Достоинствами учебников данного УМК являются ясность, краткость и доступность изложения, подробно описанные и снабженные рисунками демонстрационные опыты и экспериментальные задачи. Все главы учебника

содержат богатый иллюстративный материал, доработанный в соответствии с требованиями ФГОС.

Следует отметить, что учебники предметной линии УМК «Физика» для 7-9 классов авторов Генденштейна Л.Э., Булатовой А.А. и т.д. (1.2.5.1.2.1-1.2.5.1.2.3) концептуально близки УМК А.В. Перышкина «Физика» для 7-9 классов и может быть использован в учебной деятельности для изучения физики в 7-11 классах как для базового уровня, так и для профильного уровня изучения предмета. В 2015 г. этот УМК был исключен из федерального перечня учебников и в 2018 г. вернулся в перечень. Этот учебно-методический комплекс разработан для 7-11 классов и прекрасно учит школьников решать задачи методом ключевых ситуаций.

Также может быть использован в учебном процессе учебно-методический комплекс "Сферы" авторов Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А., входящий в федеральный перечень учебников. Данный УМК является содержательным и популярным в последнее время в связи с научными открытиями в Объединенном институте ядерных исследований.

Учебники физики *Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н.* (1.3.5.1.7.1, 1.3.5.1.7.2) для средней школы на протяжении многих лет остаются одними из самых популярных. Их высокий уровень соответствует богатому отечественному и мировому опыту создания школьных учебников по физике, новым требованиям, отвечающим потребностям информационного общества, инновационной экономики и, конечно, требованиям ФГОС. Это наглядно отражено в научном содержании, методическом аппарате и самой модели учебников.

В физике одинаково важную роль играют и познавательная, и коммуникативная деятельность. Поэтому в учебниках *Г.Я. Мякишева и др.* широко представлены возможности формирования самых разнообразных умений и компетенций: умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, делать выводы и умозаключения, объяснять,

доказывать, защищать свои идеи, давать определения понятиям, структурировать материал, полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме, вступать в диалог, работать в группе, в рамках проекта и т.д. Разносторонний и ёмкий методический аппарат стимулирует формирование познавательных потребностей учеников.

Особенности линии УМК

- Содержание учебника соответствует современному состоянию физики и учитывает её последние достижения.

- Структурно-содержательная модель учебника — эффективное средство для организации собственной учебной деятельности и достижения планируемых результатов.

- Методическая модель учебника построена на приоритете формирования предметных и универсальных учебных действий.

Система вопросов и заданий содержит:

- блоки самостоятельных решений;
- лабораторные и практические работы с чёткими инструкциями по их проведению;

- задания с ориентацией на самостоятельный активный поиск информации;

- блоки подготовки к итоговой аттестации;

- примерный план для составления конспектов изученного материала;

- блоки, содержащие темы рефератов и проектных работ, предусматривающие деятельность в широкой информационной среде, в том числе в медиасреде.

Состав линии УМК:

- Физика. 10 класс (базовый уровень). Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.)

- Физика. Электронное приложение (DVD) к учебнику Мякишева Г.Я., Буховцева Б.Б., Сотского Н.Н. (под ред. Парфентьевой Н.А.)

- Физика. 10 – 11 классы. Поурочное планирование. Шилов В.Ф.

В учебниках Грачева А.В., Погожева В.А., Салецкого А.М., Бокова П.Ю. для углубленного уровня (1.3.5.1.5.1, 1.3.5.1.5.1.2) прослеживается подготовка учащихся к ЕГЭ, т.к. дидактический материал составлен в логике заданий КИМ ГИА – 9, 11. Весь методический аппарат УМК А.В. Грачева и др. позволяет учителю организовать обучение физике на основе системно-деятельностного и компетентностного подходов, которые лежат в основе ФГОС ОО. Алгоритмы решения задач, которым обучаются учащиеся с помощью учебников и рабочих тетрадей УМК, эффективно формируют и развивают навыки по решению задач. Без овладения навыками алгоритмического решения задач учащихся невозможно научить решать сложные комбинированные задачи, которые встречаются в КИМах ЕГЭ в 3 балла, не говоря уже о решении олимпиадных задач! Важнейшим компонентом в самостоятельной подготовке к ЕГЭ является качественный УМК. На наш взгляд, такими УМК для старшей школы являются **УМК А.В. Грачева и УМК В.А. Касьянова (1.3.5.2.2.1, 1.3.5.2.2.2)**. Данный УМК можно еще использовать при изучении физики и на базовом уровне.

Также для углубленного изучения физики в старшей школе можно рассмотреть возможность использования УМК авторов Генденштейна Л.Э., Булатовой А.А. и т.д. «Физика -10, Физика -11» (базовый и углубленный уровни) (в 2 частях) (1.3.5.1.3.1, 1.3.5.1.3.1, 1.3.5.1.4.1).

Внеурочная деятельность с учащимися

В примерной программе основного общего образования по физике предложены некоторые программы внеурочных занятий по физике. Это могут быть факультативные и элективные курсы, кружки, секции, проектная деятельность и др. При планировании внеурочной деятельности сегодня следует делать акцент на организацию проектной и исследовательской деятельности, разработку тематики учебных проектов и исследований по курсу физики, освоение экспериментального метода научного познания, развитие творческих способностей учащихся через

открытие и изобретение, практико-ориентированные и пропедевтические курсы. В практику внеклассных занятий рекомендуется вводить такую форму организации учебной деятельности, как межшкольный факультатив по решению задач повышенного уровня сложности, предназначенную для учащихся, кто ориентирован на серьезное и глубокое овладение предметом.

Актуальной проблемой является создание условий для достижения новых образовательных результатов в обучении одаренных детей. Работа с одаренными учащимися, успешными в обучении школьниками, которые интересуются физикой, может быть организована в рамках кружковой деятельности или факультатива. При этом необходимо использовать инновационные учебно-методические комплексы, которые позволяют проектировать индивидуальную траекторию обучения школьника. Особое внимание на занятиях предметных кружков и факультативов следует уделять проектным и исследовательским работам.

Участие школьников в олимпиадах и конкурсах дает им возможность раскрыть свой творческий потенциал. Рекомендуемые интернет – ресурсы (дата обращения 30.05.2022): http://barsic.spbu.ru/olymp/index_reg.html - интернет-олимпиад по физике Санкт-Петербургского государственного университета.

Как правило, на олимпиадах успешно выступают учащиеся тех общеобразовательных учреждений, в которых сложилась своя система работы с одарёнными детьми. Это наиболее значимая и интересная область применения педагогического мастерства. Победителями и призёрами становятся учащиеся тех учебных заведений, которые выделяют дополнительные часы на проведение элективных курсов и индивидуальных занятий по физике. Школьники, которые обучаются в профильных физико-математических классах, под руководством учителя дополнительно занимаются в заочных физико-математических школах при ведущих вузах страны (МГУ, МФТИ, МЭИ и др.), а также используют Интернет (сайт по всем олимпиадам физики « 4 ipho.ru»)

Рекомендуемая литература при подготовке учащихся к олимпиадам:

- Олимпиадные задачи по физике / С.Б. Вениг и др. – М.: Вентана–Граф, 2007.

- Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А., И.М. Гельфгат. Задачи по физике с примерами решений. 7 – 9 классы. Под ред. В.А. Орлова. – М.: Илекса, 2005.

- Гельфгат И.М., Генденштейн Л.Э., Кирик Л.А. 1001 задача по физике с ответами, указаниями, решениями. – М.: Илекса, 2008.

- Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник. 9 – 11 классы: Пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2007.

- Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина. – М.: Вербум-М, 2005.

-ВМК МГУ – школе. «Физика. Сборник задач» ЕГЭ. Олимпиады. Москва. «Бином». Лаборатория знаний. 2011г

Необходимо уделять как можно больше внимания воспитанию навыков научной, проектной, творческой деятельности учащихся. Готовить к участию в конкурсах научно-исследовательских детских работ, тематических научно-практических конференциях по физике, «Колмогоровские чтения», «Шаг в будущее», «Ступень в науку», «Созвездие интеллектуалов» и т. д.

Требования к результатам освоения курса физики

Единый государственный экзамен по физике является экзаменом по выбору выпускников. Его результаты не могут со всей полнотой отражать качество подготовки по физике всех выпускников образовательных организаций. Назначение экзаменационной работы – оценить уровень общеобразовательной подготовки по физике учащихся IX классов общеобразовательных учреждений в целях их государственной (итоговой) аттестации. ОГЭ по физике является экзаменом по выбору обучающихся и выполняет две основные функции: итоговую аттестацию выпускников основной школы и создание условий для дифференциации обучающихся при поступлении в профильные классы средней школы. Для этих целей в КИМ

включены задания двух-трех уровней сложности. Произошли изменения в КИМ ОГЭ-2022 г.:

-№ 19. Было: выбор одного утверждения из четырех по тексту. Стало: выбор 2 из 5 утверждений по тексту, теперь оценивается в 2 балла.

-№ 20. Было: выбор одного утверждения из четырех по тексту. Стало: теперь в этом задании задается развернутый вопрос, связанный с текстом выше, но ответ на него тоже надо дать развернуто в бланк ответов № 2. Задание оценивается в 2 балла по критериям, повторяющим критерии задания № 22. Оценивается в 2 балла.

-Лабораторная работа теперь оценивается в 3 первичных балла, немного поменялись критерии оценивания.

Первая часть экзамена ОГЭ разделена на 4 блока, которые встречаются также и на [ЕГЭ по физике](#) — это механические, тепловые, электромагнитные и квантовые явления. Стоит выделить первое задание экзамена. Оно посвящено физическим понятиям. В нем необходимо сопоставить физические величины с их единицами измерения или приборами для их измерения. Это задание охватывает сразу все блоки и оценивается в 2 балла. Также в экзамене встречаются теоретические задания повышенной сложности (2 балла), они бывают 2 типов:

-Задания формата «2 из 5». В этом задании описывается модель или процесс. Нужно выбрать два верных утверждения, описывающих ее. Если одно утверждение выбрано верно, а другое — нет, поставят 1 балл.

-Задания на характер изменения величин. В нем описывается модель, затем ее начальные параметры меняют. Необходимо определить, как изменятся (увеличатся, уменьшатся или не изменятся) две искомые величины. Один балл можно получить, если вы верно определили изменение только одной величины. Еще в каждом блоке есть расчетная задача повышенной сложности, за нее можно получить 1 балл.

Вторая часть состоит из 6 заданий с развернутым ответом. Решение каждого задания необходимо оформлять в бланке ответов №2. Их проверяют вручную эксперты ФИПИ.

- Задание № 17 — это экспериментальное задание (лабораторная работа), за которую можно получить 3 балла.
- Задание № 21 — это задача на работу с текстом. Вам необходимо проанализировать информацию и применить ее на практике.
- Задание № 22 — качественная задача. Вам нужно с физической точки зрения объяснить явление или эксперимент, за это задание вы можете получить максимум 2 балла.
- Задания 23, 24 и 25 — это расчетные задачи. Они проверяют, знает ли ученик формулы и умеет ли он комбинировать их в решении. Максимум за эти задания можно получить 3 балла, обычно их решают всего 17% учеников.

В этих заданиях важно помнить обо всех критериях, по которым оценивается решение экспертами ФИПИ. Всего за экзамен можно набрать 45 баллов. После этого выставят оценка в соответствии со шкалой:

- «5» — с 35 до 45 баллов
- «4» — с 23 до 34 баллов
- «3» — с 11 до 22 баллов
- «2» — с 0 до 10 баллов

Экзамен длится **3 часа (180 минут)**.

Как показывает практика, наиболее трудными являются вопросы, связанные с магнетизмом и электромагнитным полем, с явлениями индукции и самоиндукции. Это объективно самые сложные темы для 9 класса — их более детально рассматривают в 10-11 классе. Чтобы хорошо объяснить эти темы, нужно вводить сложные для девятиклассников понятия — например, «поток магнитного поля». Задачи на эти темы всегда вызывают сложности у школьников, а одно-два задания по ним на экзамене всегда присутствуют. Также вызывают затруднения вопросы на геометрическую оптику (линзы,

преломление света, глаз как оптический прибор), ядерную физику, строение атома. Обычно в школе эти темы изучаются в конце 9 класса, и времени на них остается мало. По этим разделам на экзамене могут быть 4-6 вопросов.

Самые простые темы ОГЭ по физике — скорость, движение, теплота, вопросы на размерность (например, в чем измеряется сила, давление). Или задания, где требуется определить что-то по графику. С ними успешно справляется большинство девятиклассников.

Во второй части ОГЭ по физике есть несколько стандартных приемов, которые нужно знать каждому. Они помогут набрать больше баллов за самые сложные экзаменационные задания.

Задание № 17

Экспериментальное задание на механические и электромагнитные явления. Оценивается в три балла. Надо собрать экспериментальную установку и выполнить измерения. Здесь нужно продемонстрировать теоретические знания и умение работать с приборами, то есть показать знания в комплексе. Именно поэтому за задачу можно получить высокий балл.

Задание № 21

Вопрос на применение информации из текста физического содержания. В этом задании девятикласснику предлагается текст, нужно его прочитать, осмыслить и найти ответ на поставленный вопрос. Единственная сложность в том, что текст приходится читать долго и внимательно.

Задание № 22

Качественная задача на механические, тепловые или электромагнитные явления. Здесь требуется анализ предлагаемого явления на качественном уровне с упоминанием физических законов. В рамках одной задачи может встречаться несколько тем. Сами формулы, которые нужно применить, простые, но их необходимо соединить из разных тем.

Задания № 23, 24, 25

Расчетные задачи на механические, тепловые, электромагнитные явления, каждая из которых оценивается в три балла. Правильно записанное условие плюс законы, необходимые для решения, уже дают один балл. Поэтому, даже если не знаешь, как решать задачу, есть шанс получить балл за нее!

В ЕГЭ по физике произошли изменения:

- в 2022 г. изменена структура КИМ ЕГЭ, общее количество заданий уменьшилось и стало равным 30. Максимальный балл увеличился до 54. 1.Астрономической задачи в 2022 году нет. В части 1 работы введены две новые линии заданий (линия 1 и линия 2) базового уровня сложности, которые имеют интегрированный характер и включают в себя элементы содержания не менее чем из трёх разделов курса физики.

Изменена форма заданий на множественный выбор (линии 6, 12 и 17). Если ранее предлагалось выбрать два верных ответа, то в 2022 г. в этих заданиях предлагается выбрать все верные ответы из пяти предложенных утверждений. В части 2 увеличено количество заданий с развёрнутым ответом и исключены расчётные задачи повышенного уровня сложности с кратким ответом. Добавлена одна расчётная задача повышенного уровня сложности с развёрнутым ответом и изменены требования к решению задачи высокого уровня по механике. Теперь дополнительно к решению необходимо представить обоснование использования законов и формул для условия задачи. Данная задача оценивается максимально 4 баллами, при этом выделено два критерия оценивания: для обоснования использования законов и для математического решения задачи.

Выполнение заданий базового уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов стандарта по физике основной школы и овладение наиболее важными видами деятельности. Выполнение заданий повышенного и высокого уровней сложности – степень подготовленности учащегося к продолжению

образования на следующей ступени обучения с учетом дальнейшего уровня изучения предмета (базовый или профильный).

В 2022 году содержание КИМ ОГЭ определялось ФГОС ООО, а содержание КИМ ЕГЭ по физике определялось ФГОС СОО. Изменения контрольно-измерительных материалов проходило в соответствии с требованиями ФГОС ООО и СОО к предметным и метапредметным результатам освоения ООП, поэтому при изучении физики на уровнях основного и среднего общего образования необходимо в учебный процесс включать задания, направленные на формирование следующих умений: распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; проводить прямые измерения физических величин, при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений; проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений, делать выводы по результатам исследования; проводить косвенные измерения физических величин; анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения; понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни; использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

Также учителю физики необходимо внимательно ознакомиться с результатами экзаменов ЕГЭ-2021, ОГЭ-2019 по РФ и РСО-Алания, чтобы

иметь представление о наиболее сложных темах для усвоения, наиболее распространенных ошибках, допускаемых учащимися на экзамене.

При подготовке к экзаменам по физике рекомендуем использовать следующую литературу:

- ЕГЭ 2022. Физика. Типовые экзаменационные варианты. Под редакцией М.Ю. Демидовой. - М.: Национальное образование, 2022.

- ЕГЭ 2021. Физика. Типовые экзаменационные варианты. Под редакцией М.Ю. Демидовой. - М.: Национальное образование, 2021.

-ЕГЭ 2014. Физика. Контрольные тренировочные материалы с ответами и комментариями. - М., СПб.: Просвещение, 2014.

-Н.К. Ханнанов. ФИПИ. Физика. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. - М.: Интеллект - Центр, 2018 г.

- Н.К. Ханнанов. ФИПИ. Физика. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Решение заданий повышенного и высокого уровня сложности. - М.: Интеллект-Центр, 2017.

- А.И. Гиголо. ФИПИ. Физика. Репетиционные варианты. - М.: Интеллект-Центр, 2015.

Единый государственный экзамен ЕГЭ по физике призван оценить подготовку выпускников XI классов общеобразовательных учреждений с целью государственной (итоговой) аттестации и отбора выпускников для поступления в средние специальные и высшие учебные заведения.

Рекомендуется заблаговременно ознакомить каждого обучающегося, выбирающего данный экзамен, с информацией о самом экзамене, об особенностях его проведения, о том, как можно проверить свою готовность к нему и как следует организовать себя при выполнении экзаменационной работы. Все эти вопросы должны стать предметом самого тщательного обсуждения с обучающимися.

На сайте ФИПИ <http://www.fipi.ru> размещены нормативные, аналитические, учебно-методические и информационные материалы,

которые могут быть использованы при организации учебного процесса и подготовке обучающихся к ГИА.

При подготовке к ЕГЭ рекомендуем использовать пособия, которые прошли экспертизу ФИПИ. Список литературы, имеющих гриф ФИПИ, можно найти на сайте указанного института www.fipi.ru (май 2022 г). В связи с тем, что многие выпускники школы выбирают ЕГЭ по физике, учителю рекомендуется осуществлять систематическую подготовку школьников для выполнения различного уровня тестовых заданий теоретического и практического характера. В содержании учебного материала, изучаемого на уроках, необходимо особо обращать внимание обучающихся на соответствие изучаемых вопросов кодификатору ЕГЭ и ОГЭ по физике. С 2015 г. в кодификатор внесены формулы, знание которых необходимо для успешной сдачи экзамена. Следует учитывать, что ЕГЭ не рассчитан на выпускников, прошедших обучение на базовом уровне при 2 часах в неделю, но минимальный балл соответствует стандарту базового уровня. В классах универсального профиля можно добиться высоких результатов только при систематической дополнительной работе.

На уроках физики и при выполнении домашних заданий по каждой теме, изучаемой в 9, 10 или 11 классах, полезно использовать открытый сегмент Федерального банка тестовых заданий, размещенный на сайте ФИПИ <http://www.fipi.ru>, и материалы пособий для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Стремительная цифровизация человечества, связанная с широким внедрением средств интернет - коммуникаций влияет на все сферы нашей жизни и заставляет по-новому смотреть на уже известные средства. Цифровые образовательные ресурсы – это объекты, предназначенные для образовательных целей, представленные в цифровом (электронном) виде, доступные для использования. Как же использовать Цифровые образовательные ресурсы в условиях реализации ФГОС?

К электронным (цифровым) ресурсам и сервисам относятся:- электронная форма учебника (ЭФУ); электронные издания (ЭИ); электронная образовательная среда; инструменты для использования AR-технологии (дополненная реальность, виртуальные лаборатории); видеолекции, интерактивные тренажеры, электронные справочные пособия. Достоинства Электронной Образовательной Среды (ЭОС): позволяет и помогает педагогу реализовать современные технологии, организовать полноценное и качественное дистанционное обучение во время карантина, если ребенок болеет, в формате дистанционного обучения, в случае выезда на спортивные сборы и т.п. И при этом обучение не прерывается. Учитель формирует задания, дает их обучающимся, получает результаты, оценивает. Некоторые актуальные примеры:

-ЦИФРОВАЯ ЛАБОТАРОРИЯ ПО ФИЗИКЕ www.nau-ra.ru для проведения «реальных» демонстраций, лабораторных работ и практикумов;

-ВИРТУАЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ПО ФИЗИКЕ www.vr-labs.ru для проведения виртуальных демонстраций, лабораторных работ и практикумов;

-Использование сервисов Гугл Класс (Google Classroom) и Гугл Форм (Google Forms) в образовательном процессе.

-Использование чата в ZOOM для проведения и автоматической проверки самостоятельных работ.

Информационные технологии открывают учителю физики перспективу профессионального роста. Чем больше информации, методов и инструментов в своей работе использует учитель, тем больше эффект от его работы. Преподавание физики в школе подразумевает постоянное сопровождение курса демонстрационным и фронтальным экспериментом. Однако в современной школе проведение экспериментальных работ по физике часто затруднено из-за недостатка учебного времени и современного материально-технического оснащения. На уроках физики невозможно обойтись без демонстрационного эксперимента, и на помощь приходит компьютерный эксперимент, особенно при дистанционном обучении. Компьютер становится

помощником не только учителя, но и ученика. Преимущество работы ученика с программным обеспечением состоит в том, что этот вид деятельности стимулирует исследовательскую и творческую деятельность, развивает познавательные интересы учеников.

Физика – наука экспериментальная. В лабораторных работах по физике приобретаются навыки проведения экспериментов, появляется возможность научиться делать выводы из полученных опытных данных и, тем самым, более глубоко и полно усваивать теоретический материал. Работа с виртуальной лабораторией по физике целесообразна: при организации обучения на дому, на занятиях по организации исследовательской работы, для контроля умения измерять физические величины, при организации обобщающего повторения, внеклассной работе, на учебных занятиях при формировании и закреплении практических умений, при подготовке к выпускным экзаменам.

С появлением цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) появилась возможность дополнить «экспериментальную» часть курса физики и значительно повысить эффективность уроков.

К цифровым образовательным ресурсам относится Google Класс — бесплатный веб-сервис, разработанный Google для школ, который призван упростить создание, распространение и оценку заданий безбумажным способом. Основная цель Google Класс — упростить процесс обмена файлами между учителями и учениками:

- Создание курсов, заданий и управление ими, работа с оценками в режиме онлайн
- Добавление материалов к заданиям, например, видео YouTube, формы Google, опросы и другие объекты с Диска.
- Предоставление комментариев и отзывов напрямую учащимся в режиме реального времени.
- Публикация объявлений и вопросов для учащихся в ленте курса.

- Возможность родителям и законным представителям получать рассылку с информацией о работах, которые скоро должны быть сданы, и невыполненных заданиях.

Основные преимущества Google Forms по сравнению с доступными аналогами:

- Взаимодействие с Google Classroom; вариативность в настройке дизайна; возможность настройки тестовой части; вывод результатов в таблицу на Google Диск; возможность для учеников выполнять задания в произвольном порядке и самостоятельно распределять время.

Дополнительные преимущества Google Forms: возможность внести правки в форму в процессе ее заполнения учениками; возможность настройки отображения результатов для учеников; «Строгий» внешний вид формы без игровых элементов и рекламы; контроль за единственностью заполнения формы конкретным аккаунтом.

Самым распространенным сайтом является – Сайт Единой коллекции, рассчитанный на массового пользователя и обладает наглядным, удобным и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом. Доступ к ресурсам Коллекции ЦОР для системы общего и начального профессионального образования, расположенной по адресу <http://school-collection.edu.ru> , организован через различные разделы сайта Единой коллекции, рассчитан на массового пользователя и обладает наглядным, удобным и интуитивно понятным пользовательским интерфейсом.

Целью создания Коллекции было сосредоточение в одном месте и предоставление бесплатного доступа к полному набору современных обучающих средств, предназначенных для преподавания и изучения различных учебных дисциплин в соответствии с ФГОС.

ЦОР выполняет следующие функции для учащихся:

- Организация и проведение индивидуальной, исследовательской, творческой работы учащихся на уроке; помощь при подготовке домашних заданий; автоматизированный самоконтроль; помощь в организации

обучения в удобном темпе и на выбранном им уровне усвоения материала; большая база объектов для подготовки выступлений, докладов, рефератов, презентаций.

Коллекция сформирована по предметно-тематическому принципу и состоит из следующих основных разделов:

- Каталог ЦОР
- Коллекции.
- Инструменты
- Электронные издания

Все объекты коллекции – тексты, иллюстрации, графика, статические и динамические изображения, анимационные модели, звуковые файлы - это те маленькие элементы или модули, из которых можно сложить отдельные фрагменты урока или весь урок целиком. Такую конструкцию из «кубиков» или маленьких модулей учитель может создать как с помощью знакомых ему средств и технологий, так и с помощью образовательного инструментария. Наибольший интерес, безусловно, представляют учебные ресурсы, ориентирующие ученика на то, чтобы учиться мыслить, обобщать и использовать информацию на основе изучения и моделирования сложных проблем; связывать разные источники информации и формулировки и гибко их интерпретировать; демонстрировать мышление и логику; уметь формулировать и ясно излагать свои выводы в реальной ситуации.

Физика – наука, тесно связанная с экспериментами и исследованиями.

Поэтому прекрасным экспериментальным дополнением на уроках является применение цифровых образовательных ресурсов. Информация, воспринятая зрительно, лучше запоминается учениками.

В коллекции прекрасно разработаны уроки для 7,8 и 9 классов. Структура урока в коллекции:

- вспомним и повторим;
- что нового узнаем.

Это помогает настроить ребенка на урок. «Повторим» - и мы проговариваем с ребенком все необходимые понятия и определения;

«Что нового узнаем на уроке» – нацеливает на серьезную работу и долговременную память, т.к. на последней странице урока придется отвечать на поставленные вопросы.

Следует отметить большие возможности выполнения учащимися самостоятельной работы с ЦОР. Такая работа может быть осуществлена при подготовке учениками домашних заданий, зачетов. Материалы ЦОР могут быть востребованы при выполнении заданий по методу проектов. Тесты к уроку позволяют выяснить степень усвоения материала и провести коррекцию. Особенно тесты помогают при дистанционной работе с учащимися с ограниченными возможностями. В коллекции представлены 450 лабораторных работ.

Интернет-ресурсы, рекомендуемые для учителей физики.

Использование данных ресурсов позволяет учащимся самостоятельно изучать отдельные темы дисциплин школьной программы, решать задачи, дистанционно общаться с преподавателями и получать консультации, участвовать в заочных олимпиадах. Ресурсы для дистанционных форм обучения дают возможность индивидуального измерения результативности обучения.

Рекомендуемые сайты и электронные пособия по физике

№ №	Направление	Краткий обзор	Адрес
1	Физика для всех	Рассказы о физиках и физике. Концепции преподавания физики в классах гуманитарной направленности. Описания простых экспериментов. Видеоролики экспериментов. Идеи для проведения интересных уроков. Сайт учителя С. А. Ловягина.	http://physicavsem.narod.ru/
2	Физика	Сайт для учащихся и преподавателей физики. На нем размещены учебники физики для 7, 8 и 9 классов, сборники вопросов и задач, тесты, описания лабораторных работ. Эти материалы – для учащихся. Учителя здесь найдут тематические и поурочные планы, методические разработки.	http://www.fizika.ru

3	Классная физика	Собран интересный материал по школьным темам курса физики. Приведены описания простых опытов. Интересные факты и задания к школьным урокам, конспекты, задачи, простые опыты, ответы на вопросы	class-fizika.narod.ru
4	Физика	Данный сайт целиком и полностью посвящён физике. По сути излагаемый здесь материал является учебником по физике. Для более быстрого понимания материала используется большое количество рисунков и интерактивных флэш-роликов.	av-physics.narod.ru
5	Физика в анимациях	На сайте представлен как теоретический текст по различным аспектам школьной программы по физике, так и видеоролики опытов.	http://physics-animations.com
6	Тесты по физике	Обучающие трехуровневые тесты по физике В. И. Регельмана, задачи с решениями.	physics-regelman.com
7	Все о космонавтике	Новости в области космонавтики, астрономии и космологии	http://www.federalspace.ru/
8	Новости физики	Раздел новостей журнала «Успехи физических наук», ежемесячно публикующего обзоры современного состояния наиболее актуальных проблем физики и смежных с нею наук.	ufn.ru
9	Элективный курс	Представлена программа элективных курсов разных направлений	http://ipkps.bsu.edu.ru/source/metod_sluzva/dist_fizika.asp
10	ЕГЭ, ГИА	Сайт предназначен учителям и учащимся. На представленных рубриках можно найти нормативные документы, демоверсии, вопросы и ответы и много нужной информации.	www.ege.edu.ru
11	ЕГЭ, ГИА	Информация о КИМ и пособиях для подготовки к ЕГЭ. Есть возможность проверить свои знания в режиме онлайн. Данный сайт можно использовать для дистанционного обучения.	www.fipi.ru
12	ЦОР	Один из самых необходимых и интересных для учителя сайтов. Представлены учебные ресурсы, выставленные лучшими учителями и методистами, хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;	http://school-collection.edu.ru
13.	Разработки уроков	Бесплатный школьный портал. Методическая копилка - по предметам. Онлайн-клубы учителей.	proshkolu.ru
14.	«Физматика»	Образовательный сайт по физике и математике для школьников, их родителей и педагогов.	http://physmatica.narod.ru

В условиях реализации ФГОС обучающимся требуются новые навыки и умения. И поэтому одной из важнейших задач современной школы является формирование функциональной грамотности. Функциональная грамотность – способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Функционально грамотный человек - это человек, который способен использовать приобретаемые знания, умения и навыки для решения широкого спектра жизненных задач. Функциональная грамотность включает в себя:

- Математическую;
- Финансовую;
- Читательскую;
- Естественнонаучная.

Естественнонаучная грамотность – это не только образовательная, но и гражданская характеристика, которая в большой мере отражает уровень культуры общества, включая его способность к поддержке научной и инновационной деятельности.

Как включить в урок физики задания по естественнонаучной грамотности?

- Продолжать работу над формированием метапредметных умений (Метапредметные умения — освоенные обучающимися универсальные учебные действия, которые направлены на приобретение способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию самостоятельной учебной деятельности развитие компетенций и умений ФГ – технология развития критического мышления, интерактивные технологии обучения).
- Организовывать исследовательскую и проектную деятельность школьников с учётом необходимости формирования компетенций и умений ФГ.

- Работать на уроках с информацией, представленной в разной форме (рисунок, текст, таблица, диаграмма).
- Внедрять новую систему учебных заданий и учебных ситуаций, ориентированных на формирование функциональной грамотности в учебный процесс, включать задачи по функциональной грамотности в каждый предмет.
- Активно разрабатывать «PISA-подобные» задания.