

**СОГЛАСОВАНО**  
**Протокол заседания секции**  
**учителей физики РУМО**  
**от 22.06.2023 г. № 2**

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**  
**(ОГАОУ ДПО «БелиРО»)**

**Инструктивно-методическое письмо**  
**«О преподавании учебного предмета «Физика»**  
**в общеобразовательных организациях Белгородской области**  
**в 2023-2024 учебном году»**

г. Белгород, 2023 г.

## **Введение**

В системе естественнонаучного образования физика как учебный предмет занимает важное место в формировании научного мировоззрения, собственной позиции обучающихся по отношению к физико-технической информации, полученной из разных источников, в ознакомлении с методами научного познания, физическими основами современного производства. Успешность изучения предмета связана с овладением основами учебно-исследовательской деятельности, применением полученных знаний при решении теоретических и практических задач.

Данное инструктивно-методическое письмо разработано для педагогических работников общеобразовательных организаций Белгородской области с целью разъяснения нормативных документов федерального и регионального уровней, предоставления информации по методическим аспектам преподавания и обеспечения единого образовательного пространства в Белгородской области по учебному предмету «Физика».

В 2023-2024 учебном году общеобразовательными организациями реализуются образовательные программы в соответствии с обновленными ФГОС (далее – ФГОС-2021) в 10 классах, с ФГОС ООО в 7-9 классах, с ФГОС СОО в 11 классах.

### **I. Нормативные правовые акты, регламентирующие деятельность руководящих и педагогических работников**

Предметное обучение в общеобразовательных организациях Белгородской области в 2023-2024 учебном году должно осуществляться в соответствии с нормативными и инструктивно-методическими документами Министерства просвещения Российской Федерации, министерства образования Белгородской области, ОГАОУ ДПО «БелИРО».

#### **Федеральный уровень**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.02.2023).

2. Федеральный закон от 30 декабря 2020 года № 519-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «О персональных данных».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 года № 1836 «О государственной информационной системе «Современная цифровая образовательная среда».

5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 года № 1897 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 568 от 18 июля 2022 года «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования».

9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12 августа 2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413».

10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16 ноября 2022 года № 993 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23 ноября 2022 года № 1014 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2019 года № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».

13. Приказ Минпросвещения России от 2 августа 2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».

14. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 06 сентября 2022 года № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы российской федерации «развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах российской федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

15. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 845, Министерства просвещения Российской Федерации № 369 от 30 июля 2020 года «Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность».

16. Приказ Министерства просвещения России от 21 сентября 2022 года № 858 «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 и установления предельного срока использования исключенных учебников».

17. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 05 декабря 2022 года № 1063 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 года № 115» (приказ вступает в силу с 01.09.2023 года).

18. Приказ Министерства просвещения РФ от 17 марта 2020 года № 103 «Об утверждении временного порядка сопровождения реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий».

19. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 года № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников».

20. Приказ Минпросвещения России от 07 октября 2022 года № 888 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 22 марта 2021 г. № 115».

21. Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2020 года № Р-44 «Об утверждении методических рекомендаций для внедрения в основные общеобразовательные программы современных цифровых технологий».

22. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

23. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

24. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30.12.2022 № 24 «О внесении изменений в санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2».

25. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июня 2015 года № НТ-670/08 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по организации самоподготовки учащихся при осуществлении образовательной деятельности по основным общеобразовательным

программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования).

26. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 15 февраля 2022 года № АЗ-113/03 «О направлении методических рекомендаций» (по введению обновлённых ФГОС).

27. Письмо Департамента цифровой трансформации и больших данных Министерства просвещения Российской Федерации от 07 апреля 2022 года № 04-282 «Об импортозамещении цифровых решений и продуктов».

28. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 26 февраля 2021 года № 03-205 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по обеспечению возможности освоения основных образовательных программ обучающимися 5-11 классов по индивидуальному учебному плану»).

29. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 16 августа 2021 года № НН-202/07 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации об организации работы общеобразовательных организаций по языковой и социокультурной адаптации детей иностранных граждан).

30. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 01 октября 2021 года № СК-403/08 «О ведении журналов успеваемости и выставлении отметок».

31. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 11 мая 2022 года № АЗ 686/03 «О разработке рабочих программ».

32. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (утвержденная приказом Министерства просвещения России от 16 ноября 2022 года № 993 утверждена федеральная образовательная программа основного общего образования).

33. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (утвержденная приказом Министерства просвещения России от 23 ноября 2022 года № 1014 утверждена федеральная образовательная программа среднего общего образования).

34. Концепция преподавания учебного предмета «Астрономия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденная на заседании Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 03 декабря 2019 года № ПК-4вн.

35. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы, утвержденная на заседании Коллегии Министерства просвещения Российской Федерации от 3 декабря 2019 года № ПК-4вн.

### **Региональный уровень**

1. Закон Белгородской области от 31 октября 2014 года № 314 «Об образовании в Белгородской области».

2. Постановление Правительства Белгородской области от 30 декабря 2013 года № 528-пп «Об утверждении государственной программы Белгородской области «Развитие образования Белгородской области».

3. Приказ департамента образования Белгородской области от 13 апреля 2015 года № 1688 «Об утверждении Порядка регламентации и оформления отношений государственной и муниципальной общеобразовательной организации и родителей (законных представителей) обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, а также детей-инвалидов в части организации обучения по основным общеобразовательным программам на дому».

4. Приказ министерства образования Белгородской области от 18 марта 2022 года № 874 «Об организации работы по введению федеральных государственных образовательных стандартов начального общего образования и основного общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

5. Приказ министерства образования Белгородской области от 15 декабря 2022 года № 3944 «Об организации работы по введению обновленного федерального образовательного стандарта среднего общего образования в общеобразовательных организациях Белгородской области».

6. Приказ министерства образования Белгородской области от 17 апреля 2023 года № 1222 «Об организации работы по введению федеральных основных общеобразовательных программ»

7. Письмо министерства образования Белгородской области от 23 мая 2023 года № 17-09/14/1828 «О формировании календарного учебного графика общеобразовательных организаций области в 2023/2024 учебном году».

8. Приказ департамента образования Белгородской области от 22 декабря 2021 года № 3774 «Об утверждении плана мероприятий по реализации Концепций преподавания учебных предметов «Физика» и «Астрономия».

## **II. Введение федеральных образовательных программ**

Согласно статье 12 Федерального закона № 273-ФЗ организации, осуществляющие образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам начального общего, основного общего, среднего общего образования, разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и соответствующими федеральными основными общеобразовательными программами (далее – ФООП). Содержание и планируемые результаты разработанных образовательными организациями образовательных программ должны быть не ниже соответствующих содержания и планируемых результатов ФООП.

Введение ФООП является обязательным с 1 сентября 2023 года для обучающихся всех классов (с первого по одиннадцатый) всех образовательных организаций, реализующих образовательные программы начального общего, основного общего, среднего общего образования.

В 2023/2024 учебном году преподавание учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования осуществляется в соответствии с

федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования в 7-9-х классах (далее – ФГОС ОО) и федеральной образовательной программой основного общего образования (далее – ФОП ОО). На уровне среднего общего образования преподавание физики осуществляется в соответствии с обновлённым федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования в 10 классах (далее – ФГОС 2022), федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования в 11 классах (далее – ФГОС СОО) и федеральной образовательной программой среднего общего образования (далее – ФОП СОО) в 10-11 классах.

В соответствии с ФОП СОО в 2023-2024 учебном году образовательная организация может реализовывать в 11 классе учебный план соответствующего профиля обучения для обучающихся, принятых на обучение на уровень среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО. При этом образовательная организация приводит в соответствие с ФОП СОО рабочие программы по учебным предметам, включенным в учебный план.

Рабочие программы по учебному предмету «Физика» создаются в конструкторе рабочих программ (далее – Конструктор) на портале «Единое содержание общего образования» для 10-х классов, начавших обучение по ФГОС 2022.

Для обучающихся 7-9-х классов и 11-х классов, продолжающих обучение по ФГОС ОО и ФГОС СОО, рабочие программы необходимо привести в соответствие с планируемыми результатами (личностными, метапредметными и предметными).

Содержание предметов обязательной части ФУП определено по классам в содержательном разделе ФОП. Для разработки РП ОО по физике используются:

**Таблица 1**

**Данные для разработки РП ОО по физике**

Классы	ФРП (портал единого содержания образования <a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a> )	ПРП* (портал единого содержания образования <a href="https://edsoo.ru/">https://edsoo.ru/</a> )	Ранее разработанные РП
7		Разработка новых РП на основе ПРП* по предмету физика на базовом и углубленном уровне обучения	
8-9			Использование ранее разработанных РП по физике

Право учителя разрабатывать рабочую программу по предмету на класс, а не на уровень (действительно только для предметов по которым РП разработаны по

ФРП или ПРП). При этом обязательная часть содержания предмета, установленная федеральной рабочей программой (далее – ФРП), должна быть сохранена полностью.

Количество часов, рекомендованное для изучения учебного предмета «Физика», составляет 238 часов: по два часа в неделю в 7 и 8 классах и по 3 часа в 9 классах. Количество часов в 7 классе определяется **федеральным** учебным планом **ФОП ООО**, в 8-9 классах - учебным планом школы, разработанным ранее на основе учебного плана примерной ООП ООО, в 10 классе - **федеральным** учебным планом **ФОП СОО** (приказ Минпросвещения России от 23.11.2022 №1014), в 11 классе - учебным планом школы, разработанным ранее на основе учебного плана примерной ООП СОО.

Таблица 2

**Место предмета «Физика» в учебном плане на уровне основного общего образования в 2023-2024 уч. году**

Классы	7 (использование ПРП для базового и углубленного уровней) <a href="https://edsoo.ru">https://edsoo.ru</a>	8 Использование разработанных ранее РП по физике	9 Использование разработанных ранее РП по физике
Физика (базовый уровень)	2*	2	3
Физика (углубленный уровень)	3*	3**	4**
	*Примерные РП базового и углубленного уровня	** Рекомендации УМО	

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

Содержание Программы направлено на формирование естественно-научной грамотности учащихся и организацию изучения физики на деятельностной основе. В ней учитываются возможности предмета в реализации требований ФГОС ООО к планируемым личностным и метапредметным результатам обучения, а также межпредметные связи естественно-научных учебных предметов на уровне основного общего образования.

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

Программа устанавливает распределение учебного материала по годам обучения (по классам), предлагает примерное количество учебных часов для изучения разделов и тем курса, а также рекомендуемую последовательность изучения тем, основанную на логике развития предметного содержания и учёте возрастных особенностей учащихся.

Программа включает:

- планируемые результаты освоения курса физики, в том числе предметные результаты по годам обучения;
- содержание учебного предмета «Физика» по годам обучения;
- примерное тематическое планирование с указанием количества часов на изучение каждой темы и примерной характеристикой учебной деятельности учащихся, реализуемой при изучении этих тем.

Программа имеет примерный характер и может быть использована учителями физики для составления своих рабочих программ.

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

Содержание учебного предмета «Физика» на уровне ООО(7-9 классы) представлено в таблице 3 (Приложение 1 ).

В соответствии с ФГОС СОО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования. Программа предусматривает изучение физики на базовом уровне в объёме 136 ч за два года обучения по 2 ч в неделю в 10 и 11 классах. В тематическом планировании для 10 и 11 классов предполагается резерв времени, который учитель может использовать по своему усмотрению, и повторительно-обобщающие уроки.

Согласно ФГОС СОО учебный предмет «Физика» в учебном плане представлен в предметной области «Естественнонаучные предметы» и может изучаться на базовом или углублённом уровнях. При этом учебный план профиля обучения и (или) индивидуальный учебный план включает данный учебный предмет, как обязательный для изучения. Образовательная организация обеспечивает реализацию учебных планов одного или нескольких профилей обучения: естественно-научного, гуманитарного, социально-экономического, технологического, универсального.

Любая рабочая программа должна полностью включать в себя содержание данной программы. В отдельных случаях курс физики базового уровня может изучаться в объёме 204 ч за два года обучения (3 ч в неделю в 10 и 11 классах). В этом случае увеличивается не менее чем до 20 ч резервное время, которое используется учителем для изучения вопросов, тесно связанных с выбранным профилем обучения, и увеличивается учебная нагрузка, отводимая на изучение механики, молекулярной физики и электродинамики, за счёт расширения числа лабораторных работ исследовательского характера и уроков решения качественных и расчётных задач.

В соответствии с ФГОС СОО углублённый уровень изучения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования выбирается обучающимися, планиующими продолжение образования по специальностям физико-технического профиля. Учебным планом предусмотрено изучение физики в

объёме 340 часов за два года обучения: 5 часов в неделю в 10 и 11 классах. В программе каждого класса предлагается резерв времени, отводимый на вариативную часть программы, содержание которой формируется участниками образовательного процесса. В отдельных случаях (например, в классах технологического профиля с ведущим изучением информатики) углублённый курс физики может изучаться в объёме 272 часов за два года обучения (4 часа в неделю в 10 и 11 классах). В этом случае не проводится обобщающее повторение в 11 классе, сокращается резервное время и примерно на 10% уменьшается учебная нагрузка по каждой теме за счёт числа часов, отводимых на решение сложных расчётных задач.

Таблица 4

**Место предмета «Физика» в учебном плане на уровне среднего общего образования в 2023-2024 уч. году (10 класс)**

Профиль	Уровень	10 класс (использование ПРП для базового и углубленного уровней) <a href="https://edsoo.ru">https://edsoo.ru</a>	
Технологический (инженерные классы)	Углубленный	5	Физика в учебном плане любого профиля обязательна
Технологический (информационно-технологический)	Базовый	2	
Естественно-научный	Базовый	2	
Гуманитарный	Базовый	2	
Социально-экономический (варианты 1-3)	Базовый	2	
Универсальный	Базовый/углубленный*	2/5*	
	*В универсальном профиле два учебных предмета углубления определяет ОУ по заявлению обучающегося (иное сочетание предметов, чем предложено в п. 27.8 ФОП СОО)		

Таблица 5

**Место предмета в учебном плане на уровне среднего общего образования в 2023-2024 уч. году (11 класс)**

Профиль	Уровень	10 класс (использование ПРП для базового и углубленного уровней) <a href="https://edsoo.ru">https://edsoo.ru</a>	Учебный предмет
Технологический	Углубленный	5	Физика

Гуманитарный	Базовый	3	Естествознание
Социально-экономический	Базовый	3	Естествознание
Универсальный(1)	Базовый	2	Физика
Универсальный(2)	Базовый	3	Естествознание

Таблица 6

**РП на уровень СОО разрабатываются в соответствии с ФОП и ПРП**

Профиль	Уровень	Количество часов 10 класс
Технологический (инженерные классы)	Углубленный	5
Технологический (информационно-технологический)	Базовый	2
Естественно-научный	Базовый	2
Гуманитарный	Базовый	2
Социально-экономический (варианты 1-3)	Базовый	2
Универсальный	Базовый/углубленный*	2/5*
*В универсальном профиле два учебных предмета углубления определяет ОУ по заявлению обучающегося (иное сочетание предметов, чем предложено в п. 27.8 ФОП СОО)		Физика в учебном плане любого профиля обязательна

Освоение учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования должно обеспечивать достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов. Структура рабочей программы по физике сохраняется.

ФГОС СОО и основная образовательная программа определяют предметные и метапредметные результаты – умение учиться, общаться, самостоятельно добывать и продуцировать знания и т.д. Предметные результаты освоения основной образовательной программы устанавливаются для предмета на базовом и углубленном уровнях. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования отражены в ФРП учебного предмета «Физика». Требования к предметным результатам формулируются в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений.

Предметные результаты по физике представлены в таблице 7 (Приложение 2).

Рабочие программы предметов, модулей и курсов, в том числе внеурочной деятельности, формируются с учетом рабочей программы воспитания (п. 32.1 ФГОС ОО). Таким образом, в рабочих программах курса «Физика» необходимо учитывать рабочую программу воспитания. Педагог может выбрать один или несколько способов, которые определит образовательная организация в положении о рабочей программе:

1. Указать формы учета рабочей программы воспитания в пояснительной

записке к рабочей программе.

2. Оформить приложение к рабочей программе «Формы учета рабочей программы воспитания».

3. Указать информацию об учете рабочей программы воспитания в разделе «Содержание учебного предмета/учебного курса (в том числе внеурочной деятельности) /учебного модуля» в описании разделов/тем или отдельным блоком.

4. Отразить воспитательный компонент содержания программы в отдельной колонке таблицы тематического планирования.

### **III. Формирование перечня учебников и учебных пособий**

Выбор учебников и учебных пособий относится к компетенции образовательной организации в соответствии с пунктом 9 части 3 статьи 28 Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Образовательные организации вправе выбирать учебники, учебные пособия, материалы и иные средства обучения и воспитания в соответствии с образовательной программой и в порядке, установленном законодательством об образовании. При этом необходимо учитывать, что предметная линия рассчитана в основной школе на 3 года обучения (7, 8 и 9 классы), в средней школе – на 2 года обучения (10 и 11 классы). Педагоги общеобразовательных организаций должны планировать организацию образовательного процесса, опираясь на федеральный перечень учебников.

12 ноября 2022 года вступил в силу Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 21 сентября 2022 года № 858 «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 и установления предельного срока использования исключённых учебников».

Согласно пункту 2 указанного Приказа учебники из числа входивших в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, и включенных в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 г. № 254, с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 23 декабря 2020 г. № 766, и включенные в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный пунктом 1 настоящего приказа, используются до 25 сентября 2025 года.

В соответствии со статьей 18 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в образовательных организациях наряду с печатными учебными изданиями могут использоваться электронные.

Федеральный перечень учебников содержит 3 приложения.

*Приложение № 1* состоит из 2 частей: учебники для обязательной части ООП (включая учебники 1 – 9 классов, соответствующие ФГОС – 2021); учебники 10 – 11 классов, соответствующие ФГОС – 2012; специальные учебники для детей с ОВЗ; учебники для части ООП, формируемой участниками образовательных отношений (важно обратить внимание на то, что зафиксирован порядковый номер издания, в котором учтены все изменения, срок действия экспертных заключений 2027 г. – для учебников 1 – 9 классов, соответствующих ФГОС – 2021; 25.09.2025 г. – для учебников 10 – 11 классов) (таблица 8. Приложение 3).

*Приложение № 2* включает допущенные к использованию учебники из ранее действовавшего ФПУ (Приказ Минпросвещения России № 254 от 20.05.2020 с изменениями, внесёнными Приказом № 766 от 23.12.2020) (необходимо обратить внимание на предельный срок использования каждого учебника) (таблица 9. Приложение 4).

*Приложение № 3* содержит перечень исключенных учебников (Обществознание 10, 11 классы. Никитин А. Ф., Грибанова Г. И.).

Рекомендации по использованию учебников по физике для 7 – 9 классов в 2023/24 учебном году: 7 класс – *Приложение 1*, 8 класс – *Приложение 1, 2*; 9 класс – *Приложение 2*.

#### **IV. Организация урочной и внеурочной деятельности по учебному предмету «Физика»**

В соответствии с ФГОС учебный предмет «Физика» является обязательным для изучения всеми обучающимися и служит структурным компонентом обязательной предметной области учебного плана «Естественнонаучные предметы».

Примерные рабочие программы доступны педагогам посредством портала «Единое содержание общего образования» ([https://edsoo.ru/Primernaya\\_rabochaya\\_programma\\_osnovnogo\\_obschego\\_obrazovaniya\\_predmeta\\_Fizika\\_proekt.htm](https://edsoo.ru/Primernaya_rabochaya_programma_osnovnogo_obschego_obrazovaniya_predmeta_Fizika_proekt.htm)), а также реестра примерных основных общеобразовательных программ (<https://fgosreestr.ru>).

В помощь учителю разработаны и размещены в свободном доступе видеуроки для педагогов, разработанные в соответствии с ФГОС-2021: [https://edsoo.ru/Metodicheskie\\_videouroki.htm](https://edsoo.ru/Metodicheskie_videouroki.htm).

Проверка сформированности предметных умений и УУД осуществляется с использованием универсального кодификатора ФИПИ: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/243050673-8> и <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko#!/tab/241959901-8>.

На официальном сайте ОГАОУ ДПО «БелИРО» в разделе «Майская дистанционная школа для выпускников» по ссылке: <https://beliro.ru/deyatelnost/metodicheskaya-deyatelnost/virtual-cabinet/majskaya-distanczionnaya-shkola-dlya-vyipusknikov>, размещены записи вебинаров, в которых рассмотрены наиболее сложные вопросы подготовки обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ по учебному предмету «Физика».

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 программ внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность направлена на достижение планируемых результатов освоения программы основного общего образования с учетом выбора участниками образовательных отношений учебных курсов внеурочной деятельности из перечня, предлагаемого общеобразовательной организацией.

На официальном сайте ОГАОУ ДПО «БелИРО» в разделе «Методическая копилка» размещен элективный интегрированный курс для 11 класса «Грани соприкосновения» (математика, физика), разработанный педагогами Белгородской области И.Ю. Голубевой и Т.А. Чернобаевой ([clck.ru/34tx7z](http://clck.ru/34tx7z)). В пособии содержится авторская программа и теоретический материал.

Наиболее распространенный в общеобразовательных организациях курс В.А. Орлова, Ю.А. Саурова «Методы решения физических задач» позволяет развивать умение решать физические задачи. Данный курс рекомендуется для реализации в 9-11 классах. Для формирования отдельных составляющих навыка решения задач необходимы узкотематические курсы, направленные на изучение конкретных явлений или процессов. Среди курсов можно выделить:

- для уровня основного общего образования: «Измерение физических величин»; «Фундаментальные эксперименты в физической науке»; «Физика в самостоятельных исследованиях», «Физика вокруг нас», «Сложный мир физики», «Удивительный мир физики»;

- для уровня среднего общего образования: «Принцип суперпозиции при решении физических задач», «Анализ характеристик колебательного движения при решении задач по механике и электродинамике» и т.д.

Следует учитывать, что в организации учебно-исследовательской и проектной деятельности по физике из многообразия видов исследований и проектов целесообразно выделить те, которые наиболее полно соответствуют особенностям предмета.

Конструкторские проекты предполагают создание материального продукта. Приоритетны разработки установок для нового демонстрационного эксперимента в кабинете физики, конструирование моделей устройств, исходя из их описаний в первоисточниках (телескоп Ньютона, модель первого телеграфа), технических систем для использования в дальнейшей деятельности (метеорологические уголки).

Среди учебно-исследовательских работ важно обратить внимание на экспериментальные исследования зависимостей физических величин, измерение физических величин или экспериментальную проверку физических законов и закономерностей.

В соответствии с обновленным ФГОС учебный предмет «Астрономия» не входит в учебный план как обязательный учебный предмет, изучаемый в общеобразовательных организациях на уровне среднего общего образования. Важно, что учебный предмет «Астрономия» являлся обобщающим для ряда естественнонаучных учебных предметов (физики, химии, биологии) и физической географии. В содержании учебного предмета обеспечивалось повторение на новом уровне материала, данного ранее в рамках учебных предметов «Окружающий мир» (на уровне начального общего образования), «Естествознание», «География», «Физика» (на уровне основного общего образования) с новыми акцентами. Необходимо учитывать, что элементы астрономии включены в содержание физики: на уровне основного общего образования остается блок

«Элементы астрономии» в курсе «Физика». В Концепции преподавания учебного предмета «Астрономия» отмечено, что ключевые вопросы, близкие по тематике к учебным предметам «Физика» и «География», должны войти в состав контрольно-измерительных материалов для проведения государственной итоговой аттестации в формате ЕГЭ по физике и географии.

В рамках внеурочной деятельности для обучающихся, имеющих особый интерес к вопросам астрономии, её научным достижениям, картинам мирового пространства и происходящих в нём удивительных явлений: курсы внеурочной деятельности «Астрономия для начинающих», «Занимательная астрономия» и т.д. В рамках внеурочной деятельности возможно изготовление самодельных универсальных угломерных инструментов, рефракторов с затемненным экраном для зарисовки Солнца и других астрономических инструментов. Самодельные угломерные приспособления в дальнейшем можно использовать при проведении следующих практических работ: измерение высоты наземных сооружений и угловых расстояний между ними; измерение угловых расстояний между звездами и размеров фигур созвездий в угловой мере; измерение угловых расстояний от Луны и планет до соседних звезд для определения величины и направления перемещения на фоне звездного неба; определение высоты Луны и планет в разное время суток и в разные дни в один и тот же час; измерение высоты Полярной звезды для определения широты места наблюдения и другие. Возможно оформление в кабинете физики или лаборантской астрономического уголка, в котором размещаются: оптические инструменты для наблюдения небесных тел (теодолиты, телескопы, бинокли); модели для демонстрации внешнего вида небесных тел и их движений (глобусы, теллурии, модели планетной системы и т.п.); демонстрационные печатные пособия (карты звездного неба, луны, таблицы, портреты); печатные пособия для индивидуальных занятий (ученические карты звездного неба, звездные атласы, астрономические календари и т.д.); экранные пособия.

## **V. Реализация обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

В 2022 году с целью оказания методической помощи педагогам при реализации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, по каждому предмету ОГАОУ ДПО «БелИРО» разработаны «Методические рекомендации по реализации основных образовательных программ, дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий», размещенные на официальном сайте в разделе «Компас. Издания БелИРО» по ссылке: [https://beliro.ru/uploads/attachedfiles/6962/metodicheskie-rekomendaczii\\_22-02-2023\\_13-05-49.pdf](https://beliro.ru/uploads/attachedfiles/6962/metodicheskie-rekomendaczii_22-02-2023_13-05-49.pdf).

Министерством просвещения Российской Федерации утвержден федеральный перечень электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования», содержащий ссылки на материалы, используемые педагогическими работниками, при реализации обучения с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

(приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 2 августа 2022 г. № 653 «Об утверждении федерального перечня электронных образовательных ресурсов, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»).

Также в условиях реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов для учителей рекомендована к использованию библиотека электронных уроков, размещенная на портале ФГИС «Моя школа». Ресурсы для организации виртуальных лабораторных работ и экспериментов по учебным предметам «Физика» и «Астрономия» приведены в приложении 5.

## **VI. Требования к материально-техническому и информационному оснащению**

Реализация системно-деятельностного подхода в обучении физике в значительной степени зависит от оснащения кабинета физики оборудованием. Обучающиеся должны иметь возможность самим освоить приемы работы с учебником, лабораторным оборудованием, отбирать нужную им информацию из просмотренных видеофильмов, компьютерных программ.

Кабинет физики должен быть оснащен в соответствии с требованиями к минимальной оснащенности учебного процесса и оборудованию учебных помещений (технические средства обучения кабинета, список наглядности, мультимедийные пособия, дидактический материал) в соответствии с приложением 1 Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 06 сентября 2022 года № 804 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, соответствующих современным условиям обучения, необходимых при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий государственной программы Российской Федерации «Развитие образования», направленных на содействие созданию (создание) в субъектах Российской Федерации новых (дополнительных) мест в общеобразовательных организациях, модернизацию инфраструктуры общего образования, школьных систем образования, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению общеобразовательных организаций, а также определении норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

Составители инструктивно-методического письма «О преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Белгородской области в 2023-2024 учебном году»:

1. Куликова Алла Ивановна, методист Валуйского ММЦ ОГАОУ ДПО «БелИРО»;
2. Игнатовский Владимир Сидорович, учитель физики МОУ «Малакеевская средняя общеобразовательная школа» Вейделевского района Белгородской области;
3. Касенкова Ирина Николаевна, учитель физики МОУ «Рождественская средняя общеобразовательная школа» Валуйского района Белгородской области.

**Заведующий лабораторией кафедры  
естественно-математического  
и технологического образования**



**И.С. Рощупкина**

Куликова Алла Ивановна  
(4723)75-58-07

## Содержание учебного предмета «Физика» на уровне ОО

2010 год	2021 год
<i>7 класс</i>	
<p>Раздел 1. Введение.</p> <p>Физика – наука о природе. Наблюдение и описание физических явлений. Физические приборы, Физические величины и их измерение. Погрешности измерений. Физика и техника.</p>	<p>Раздел 1. Физика и её роль в познании окружающего мира</p> <p><i>В первый раздел добавлены:</i> Как физика и другие естественные науки изучают природу. Естественно-научный метод познания: наблюдение, постановка научного вопроса, выдвижение гипотез, эксперимент по проверке гипотез, объяснение наблюдаемого явления. Описание физических явлений с помощью моделей.</p> <p><i>Лабораторные работы и опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Измерение расстояний.</li> <li>2. Измерение температуры при помощи жидкостного термометра и датчика температуры.</li> <li>3. Проведение исследования по проверке гипотезы: дальность полёта шарика, пущенного горизонтально, тем больше, чем больше высота пуска.</li> </ol>
<p>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.</p> <p>Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.</p>	<p>Раздел 2. Первоначальные сведения о строении вещества.</p> <p><i>Во второй раздел добавлены:</i> Взаимосвязь между свойствами веществ в разных агрегатных состояниях и их атомно-молекулярным строением. Особенности агрегатных состояний воды.</p> <p><i>Лабораторные работы и опыты</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опыты по обнаружению действия сил молекулярного притяжения.</li> </ol>
<p>Раздел 3. Взаимодействие тел.</p> <p>Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность. Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности. Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение.</p>	<p>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел.</p> <p><i>В третий раздел добавлены:</i> Средняя скорость при неравномерном движении. Закон инерции. Связь плотности с количеством молекул в единице объема вещества. Сила тяжести на других планетах. Невесомость.</p> <p><i>Лабораторные работы и опыты</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение средней скорости скольжения бруска или шарика по наклонной плоскости.</li> </ol>

Упругая деформация.	
<p>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</p> <p>Давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры. Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс. Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.</p>	<p>Раздел 4. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов</p> <p><i>В четвёртый раздел добавлены:</i>  Пневматические машины.  Гидростатический парадокс.  <i>Лабораторные работы и опыты</i>  1. Конструирование ареометра или конструирование лодки и определение её грузоподъёмности.</p>
<p>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.</p> <p>Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.</p>	<p>Раздел 5. Работа и мощность. Энергия.</p> <p><i>В пятый раздел добавлены:</i>  <i>Лабораторные работы и опыты</i>  1. Изучение закона сохранения механической энергии.</p>
<b>8 класс</b>	
<p>Раздел 1. Тепловые явления.</p> <p>Внутренняя энергия. Тепловое движение. Температура. Теплопередача. Необратимость процесса теплопередачи. Связь температуры вещества с хаотическим движением его частиц. Способы изменения внутренней энергии. Теплопроводность. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Конвекция. Излучение. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Плавление и кристаллизация. Удельная теплота плавления. График плавления и отвердевания. Преобразование энергии при изменениях агрегатного состояния вещества. Испарение и конденсация. Удельная теплота парообразования и конденсации. Работа пара и газа при расширении. Кипение</p>	<p>Раздел 1. Тепловые явления.</p> <p><i>В первый раздел добавлены:</i>  Масса и размеры атомов и молекул. Смачивание и капиллярные явления. Тепловое расширение и сжатие. Уравнение теплового баланса.  <i>Лабораторные работы и опыты</i>  1. Определение давления воздуха в баллоне шприца.</p>

<p>жидкости. Влажность воздуха. Тепловые двигатели. Энергия топлива. Удельная теплота сгорания. Агрегатные состояния. Преобразование энергии в тепловых двигателях. КПД теплового двигателя.</p>	
<p>Раздел 2. Электрические явления.</p> <p>Электризация тел. Электрический заряд. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда. Дискретность электрического заряда. Электрон. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Электроскоп. Строение атомов. Объяснение электрических явлений. Проводники и непроводники электричества. Действие электрического поля на электрические заряды. Постоянный электрический ток. Источники электрического тока. Носители свободных электрических зарядов в металлах, жидкостях и газах. Электрическая цепь и ее составные части. Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока. Напряжение. Единицы напряжения. Вольтметр. Измерение напряжения. Зависимость силы тока от напряжения. Сопротивление. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка электрической цепи. Расчет сопротивления проводников. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводников, силы тока и напряжения. Реостаты. Последовательное и параллельное соединение проводников. Действия электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Работа электрического тока. Мощность электрического тока. Единицы работы электрического тока, применяемые на практике. Счетчик электрической энергии. Электронагревательные приборы. Расчет электроэнергии, потребляемой бытовыми приборами. Нагревание проводников электрическим током. Количество теплоты, выделяемое проводником с током. Лампа накаливания. Короткое замыкание. Предохранители.</p> <p>Раздел 3. Электромагнитные явления.</p> <p>Магнитное поле. Магнитное поле прямого тока и катушки с током. Магнитные линии.</p>	<p>Раздел 2. Электрические и магнитные явления.</p> <p><i>Во второй раздел добавлены:</i></p> <p>Закон Кулона (зависимость силы взаимодействия заряженных тел от величины зарядов и расстояния между телами).</p> <p>Напряжённость электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей (на качественном уровне). Опыты Фарадея. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электрогенератор. Способы получения электрической энергии. Электростанции на возобновляемых источниках энергии.</p>

<p>Постоянные магниты. Электромагниты. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель.</p>	
<p>Раздел 4. Световые явления. Источники света. Прямолинейное распространение, отражение и преломление света. Луч. Закон отражения света. Плоское зеркало. Линза. Оптическая сила линзы. Изображение, даваемое линзой. Измерение фокусного расстояния собирающей линзы. Оптические приборы. Глаз и зрение. Очки.</p>	<p>Раздел «Световые явления» изучается в 9 классе</p>
<p><b>9 класс</b></p>	
<p>Раздел 1. Законы взаимодействия и движения тел. Материальная точка. Траектория. Скорость. Перемещение. Система отсчета. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость равноускоренного движения. Перемещение при равноускоренном движении. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Закон Всемирного тяготения. Криволинейное движение. Движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Ракеты. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Движение тела, брошенного горизонтально. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.</p>	<p>Раздел 1. Механические явления. <i>В первый раздел добавлены:</i> Равномерное движение по окружности. Период и частота обращения. Линейная и угловая скорости. Движение планет вокруг Солнца. Равновесие материальной точки. Абсолютно твёрдое тело. Равновесие твёрдого тела с закреплённой осью вращения. Момент силы. Центр тяжести. Работа сил тяжести, упругости, трения. Связь энергии и работы. Потенциальная энергия тела, поднятого над поверхностью земли. Потенциальная энергия сжатой пружины. Кинетическая энергия. Теорема о кинетической энергии. Закон сохранения механической энергии.</p>
<p>Раздел 2. Механические колебания и волны. Звук. Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Зависимость периода и частоты нитяного</p>	<p>Раздел 2. Механические колебания и волны. <i>Во второй раздел добавлены:</i> Механические волны в твёрдом теле, сейсмические волны. Инфразвук и ультразвук.</p>

<p>маятника от длины нити. Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука. Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.</p>	
<p>Раздел 3. Электромагнитное поле.</p> <p>Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током.</p> <p>Действие магнитного поля на электрические заряды. Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока. Электромагнитное поле. Неоднородное и однородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электродвигатель. Электродвигатель. Свет – электромагнитная волна.</p>	<p>Раздел 3. Электромагнитное поле и электромагнитные волны.</p> <p><i>В третий раздел добавлены:</i></p> <p>Использование электромагнитных волн для сотовой связи.</p> <p>Волновые свойства света.</p> <p><i>Лабораторные работы и опыты</i></p> <p>1. Изучение свойств электромагнитных волн с помощью мобильного телефона.</p>
<p>Раздел 4. Строение атома и атомного ядра.</p> <p>Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. Опыты по рассеиванию альфа-частиц. Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра. Методы наблюдения и регистрации частиц. Радиоактивные превращения. Экспериментальные методы. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы. Энергия связи частиц в ядре. Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Ядерный реактор. Преобразование внутренней</p>	<p>Раздел 4. Световые явления.</p> <p>Лучевая модель света. Источники света. Прямолинейное распространение света. Затмения Солнца и Луны. Отражение света. Плоское зеркало. Закон отражения света. Преломление света. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света. Использование полного внутреннего отражения в оптических световодах.</p> <p>Линза. Ход лучей в линзе. Оптическая система фотоаппарата, микроскопа и телескопа. Глаз как оптическая система. Близорукость и дальновидность. Разложение белого света в спектр. Опыты Ньютона. Сложение спектральных цветов. Дисперсия света.</p> <p>Раздел 5. Квантовые явления.</p> <p><i>Добавлены:</i></p>

энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Термоядерные реакции. Биологическое действие радиации.	Нуклонная модель атомного ядра. Изотопы. Радиоактивные превращения. Период полураспада атомных ядер. Источники энергии Солнца и звезд. Действия радиоактивных излучений на живые организмы.
--	---

## Приложение 2

## Предметные результаты по физике

ФГОС 2010	Обновленные ФГОС 2021
Распределены по темам изучения.	Распределены по годам обучения (по классам).
Предметные результаты – включают освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.	Предметные результаты – это система знаний, умений и способов действий, специфических для определенной предметной области.
Требования к результатам освоения образовательной программы не сформулированы с учетом системно деятельностного подхода. <i>Примеры представления предметных результатов:</i> понимание физических терминов; умение проводить наблюдения; владение экспериментальными методами исследования; умение использовать полученные знания в повседневной жизни; понимание и способность объяснять физические явления; умения пользоваться методами научного исследования явлений природы; умения применять теоретические знания по физике на практике; умения и навыки применять полученные знания для объяснения	Требования к результатам освоения образовательной программы задаются в деятельностной форме с акцентом на применение знаний и умений. <i>Примеры представления предметных результатов:</i> использовать понятия ; различать явления; распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире; описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины; характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы ; объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практикоориентированного характера; решать расчетные задачи; распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов ;

<p>принципов действия важнейших технических устройств;          умения измерять;          владение экспериментальными методами исследования в процессе самостоятельного изучения;          понимание смысла основных физических законов и умение применять их на практике;          овладение разнообразными способами выполнения расчетов и т.д.</p>	<p>проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел;          выполнять прямые измерения;          проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений;          проводить косвенные измерения физических величин;          соблюдать правила техники безопасности;          указывать принципы действия приборов и технических устройств;          характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания;          использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания;          — создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе информации физического содержания и т.д.</p>
<p>Не учитывают результаты процедур оценки качества образования.          Не определяют минимум содержания образования.          Не систематизированы.          Не конкретизированы.</p>	<p>Формулируются с учетом результатов процедур оценки качества образования.          Определяют минимум содержания основного и среднего общего образования.          Систематизированы.          Конкретизированы.</p>

### Приложение 3

#### Перечень учебников по предмету «Физика», согласно приложению 1 ФПУ

Основное общее образование				
Автор/авторский коллектив	Наименование учебника	Класс	Наименование издателя(ей) учебника	Срок действия экспертного заключения
Перышкин И.М., Иванов А.И.	Физика (учебный предмет): 7-й класс: базовый уровень: учебник	7	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 апреля 2027 года
Перышкин И. М., Иванов А. И.	Физика (учебный предмет): 8-й класс: базовый уровень: учебник	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 апреля 2027 года

Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А.	Физика (учебный предмет): 9-й класс: базовый уровень: учебник 3-е издание, переработанное	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 апреля 2027 года
<b>Среднее общее образование</b>				
Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А.	Физика (учебный предмет)	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. под редакцией Парфентьевой Н.А.	Физика (учебный предмет)	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Касьянов В.А.	Физика (учебный предмет) (углубленный уровень)	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Касьянов В.А.	Физика (учебный предмет) (углубленный уровень)	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурешева Н.С. и другие	Естествознание (учебный предмет)	10	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Пурешева Н.С. и другие	Естествознание (учебный предмет)	11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года
Воронцов-Вельяминов Б.А., Страут Е.К.	Астрономия	10-11	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 25 сентября 2025 года

#### Приложение 4

**Перечень учебников по предмету «Физика»,  
согласно приложению 2 ФПУ**

<b>Основное общее образование</b>				
<b>Автор/авторский коллектив</b>	<b>Наименование учебника</b>	<b>Класс</b>	<b>Наименование издателя(ей) учебника</b>	<b>Срок действия экспертного заключения</b>
Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	Физика	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Белага В.В., Ломаченков И.А., Панебратцев Ю.А.	Физика	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	Физика (в 2 частях)	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Генденштейн Л.Э., Булатова А.А., Корнильев И.Н., Кошкина А.В.; под редакцией Орлова В.А.	Физика (в 2 частях)	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Грачёв А.В., Погожев В.А., Вишнякова Е.А.	Физика	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Грачёв А.В., Погожев В.А., Вишнякова Е.А.	Физика	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А.	Физика	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Громов С.В., Родина Н.А., Белага В.В. и другие; под редакцией Панебратцева Ю.А.	Физика	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Кабардин О.Ф.	Физика	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Кабардин О.Ф.	Физика	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Пурешева Н.С., Важеевская Н.Е.	Физика	8	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года

			«Просвещение»	
Пурьшева Н.С.,Важеевская Н.Е.,Чаругин В.М.	Физика	9	Акционерное общество «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
Перышкин И.М., Иванов А.И.	Физика	8	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Перышкин И. М., Гутник Е. М., Иванов А. И., Петрова М. А.	Физика	9	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2025 года
<b>Среднее общее образование</b>				
Белага В.В.,Ломаченков И.А.,Панебратцев Ю.А.	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Генденштейн Л.Э.,Булатова А.А.,Корнильев И.Н.,Кошкина А.В.(базовый)	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Генденштейн Л.Э.,Булатова А.А.,Корнильев И.Н.,Кошкина А.В.;под редакцией Орлова В.А. (базовый/углубленный)	Физика (в 2 частях)	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Грачёв А.В.,Погожев В.А.,Салецкий А.М.,Боков П.Ю.	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Касьянов В.А. (базовый)	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Мякишев Г.Я., Петрова М.А., Угольников О.С. и другие(базовый)	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Пурьшева Н.С.,Важеевская Н.Е.,Исаев Д.А.,Чаругин В.М.(базовый/углубленный)	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Кабардин О.Ф.,Глазунов А.Т.,Орлов В.А.и другие;под редакцией Пинского А.А.,Кабардина О.Ф.(углубленный)	Физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Мякишев Г.Я.,Синяков А.З. (углубленный)	Физика. Электродинамика.	10-11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Мякишев Г.Я.,Синяков А.З. (углубленный)	Физика. Колебания и волны	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Мякишев Г.Я.,Синяков А.З. (углубленный)	Физика. Оптика. Квантовая физика	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Левитан Е.П.	Астрономия	11	АО	До 31

			«Издательство «Просвещение»	августа 2024 года
Чаругин В.М. (базовый)	Астрономия	10-11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Засов А.В., Сурдин В.Г.	Астрономия	10-11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Алексашина И.Ю., Галактионов К.В., Ляпцев А.В., Шаталов М.А. и другие; под редакцией Алексашиной И.Ю.	Естествозна ние	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Титов С.А., Агафонова И.Б., Сивоглазов В.И. (базовый)	Естествозна ние	11	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года
Гуревич А.Е., Исаев Д.А., Понтак Л.С.	Введение в естественно- научные предметы. Естествозна ние. Физика. Химия.	5-6	АО «Издательство «Просвещение»	До 31 августа 2024 года

### Приложение 5

#### Ресурсы для организации виртуальных лабораторных работ по учебному предмету «Физика»

- Интерактивные модели учителя Вальтер Фендта из Германии: <https://www.walter-fendt.de/html5/phru/>.
- Интерактивные лабораторные работы: [http://seninvg07.narod.ru/004\\_fiz\\_lab.htm](http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm).
- Интерактивные модели университета Колорадо: <https://phet.colorado.edu/en/simulations/category/physics>.
- Виртуальные лабораторные работы по физике: [http://www.all-fizika.com/article/index.php?id\\_article=110](http://www.all-fizika.com/article/index.php?id_article=110).
- Виртуальные лабораторные работы по физике (физический практикум): <http://mediadidaktika.ru/course/index.php?categoryid=3>.
- Интерактивные модели учителя Владимира Вашчака из Чехии: [https://www.vascak.cz/?page\\_id=2355#gp\\_newtonova\\_trubice](https://www.vascak.cz/?page_id=2355#gp_newtonova_trubice).
- Интерактивные модели: <http://www.falstad.com/mathphysics.html>.
- Виртуальные лабораторные работы от СПбГУ: [http://barsic.spbu.ru/www/lab\\_dhtml/](http://barsic.spbu.ru/www/lab_dhtml/).

#### Программы для построения электросхем:

- ElectroM: <https://fazanet.ru/programma-electrom.html>.
- Electronicsworkbench: <https://soft.sibnet.ru/soft/25729-electronic-workbench-5-12/>.

#### Ресурсы для организации виртуальных экскурсий и лабораторных работ по учебному предмету «Астрономия»

1. Программа экскурсий по звездному небу WorldWideTelescope: <http://www.worldwidetelescope.org/webclient/>.
2. Сайт про космос: <https://cosmos-online.ru/>.
3. Российская астрономическая сеть: <http://www.astronet.ru/>.
4. Новости космоса: <https://in-space.ru/>.
5. Визуализация пространства в реальном времени Selestia: <https://celestia.space>.