

Информационно-методическое письмо
«О преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных
организациях в 2021—2022 учебном году»

Содержание

- 1 Основные нормативные документы
- 2 Особенности преподавания физики в условиях реализации Концепции преподавания учебного предмета «Физика»
- 3 Рекомендации по структуре и содержанию рабочих программ по физике
- 4 Организация образовательной деятельности по физике
- 5 Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности на уроках физики
- 6 Организация контрольно-оценочной деятельности по предмету
- 7 О проведении Всероссийских проверочных работ по физике
- 8 Организация внеурочной деятельности
- 9 Основные направления работы в 2021–2022 учебном году

1. Основные нормативные документы

В 2021–2022 учебном году в общеобразовательной организации в штатном режиме реализуют федеральные государственные образовательные стандарты начального общего, основного общего и среднего общего образования (далее ФГОС).

Обращаем внимание на утверждение новых ФГОС основного общего образования. Новые ФГОС утверждены приказом Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».

В течение 2021–2022 учебного года важно изучить содержание данных документов, обсудить необходимые изменения в профессиональной деятельности на школьных МО, региональных РУМО. Для освоения содержания новых ФГОС будут предложены курсы повышения квалификации, методические вебинары/семинары и другие образовательные события.

Новые стандарты будут обязательны к реализации в следующем, 2022–2023, учебном году.

В 2021–2022 учебном году следует руководствоваться следующими нормативными документами.

Федеральная нормативная база

При организации преподавания физики в образовательных организациях в предстоящем учебном году необходимо руководствоваться содержанием следующих документов:

1. Федеральный закон от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 30.04. 2021 г.) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2021 г.);

- <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=392232> (дата обращения: 17.06.2021 г.)
2. Приказ Минобрнауки России от 17.12. 2010 г. № 1897 (ред. от 21.12. 2020 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта *основного общего образования*»;
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=387922>
3. Приказ Минобрнауки России от 17.05. 2012 г. № 413 (ред. от 11.12. 2020 г.) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта *среднего общего образования*»;
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_131131/f09facf766fbee182d89af9e7628dab70844966 <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=387057>
4. Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 г. № 16)
<https://base.garant.ru/72192486/>
- 5 Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 г. № 1642 (ред. от 22.02.2021 г.) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71748426/>
6. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. От 16.06.2019 г.) <https://base.garant.ru/70535556/>
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02 декабря 2019 года № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/>
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации № 345 от 28 декабря 2018 г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
[Электронный ресурс] — Режим доступа :
<https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minprosvescheniya-Rossii-ot-28.12.2018-N-345/>
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2020 г. № 249 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. №345»
[Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Minprosvescheniya-Rossii-ot-18.05.2020-N-249/>
10. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 23.12.2020 г. № 766 «О внесении изменений 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»

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103020043?rangeSize=%D0%92%D1%81%D0%B5>

11. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации и Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 06.05.2019 г. № 590/219 (с изменениями от 24.12.2019 г. № 1718/716) «Об утверждении методологии и критериев оценки качества общего образования в общеобразовательных организациях на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся»

<https://obrnadzor.admhmao.ru/perechen-obyazatelynykh-trebovaniy/fednadzor/Приказ%20Рособраздзора%20N%20590,%20Минпросвещения%20России%20N%20219%20от%200.rtf>

12. Письмо Минпросвещения России «О материалах для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся» «ТС-2176/04 от 12.10 2019 г. (в рамках проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности»

13. Перечень знаний и умений, необходимых для успешного прохождения государственной итоговой аттестации в форме ОГЭ и ЕГЭ, представлен в соответствующих кодификаторах [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory> – ОГЭ; <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory> — ЕГЭ; <https://fipi.ru/gve> — ГВЭ; <https://fipi.ru/vpr-11> проверочные работы (ВПР–11 кл.); <https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/> (5–8 кл.).

14. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. решением коллегии Министерства Просвещения РФ, протокол от 03.12.2019 г. № ПК-4вн). <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/>

15. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-4) <https://base.garant.ru/72244754/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>

16. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-5) <https://base.garant.ru/72344578/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>

17. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей (Точка роста)) (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6) <https://docs.edu.gov.ru/document/629d57d81e7ee12ca5c11a96f3aeae16/download/3445/>

При проектировании учебных планов общеобразовательных организаций следует учитывать содержание следующих документов:

1. Примерная основная образовательная программа *основного общего образования* (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в ред. от 28.10. 2015 г.) [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://fgosreestr.ru/>;

2. Примерная основная образовательная программа *среднего общего образования* (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Одобрена решением ФУМО от 12.05. 2016 г. Протокол № 2/16);

3. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Зарегистрирован 18.12.2020 № 61573), [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122>
<https://docs.cntd.ru/document/566085656>
4. СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»
http://persona-grata.ru/files/dokumenty/28_post_glav_san_vracha_ot_28_09_2020_sp_2_4_3648-20.pdf
5. Информация (пошаговая инструкция) Роспотребнадзора по реализации «СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи". Основные новеллы, вступившие в действие с 01.01.2021 г.»
http://persona-grata.ru/files/dokumenty/sp_2_4_3648-20_sanpiny_ospotreb_110321.pdf
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.03.2021 № 10 «О внесении изменений в санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16» (Зарегистрирован 29.03.2021 г. № 62900) [Электронный ресурс — Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202103290006>
<https://u26.edu35.ru/organizatsiya-otdykha-detej-vo-vremya-kanikul/2021-god/1685-postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-vracha-rf-ot-24-03-2021-goda-10-o-vnesenii-izmenenij-v-sanitarno-epidemiologicheskie-pravila-sp-3-1-2-4-3598-20>
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 августа 2017 года № 09-1672 «О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных программ, в том числе в части проектной деятельности»
<https://legalacts.ru/doc/pismo-minobrnauki-rossii-ot-18082017-n-09-1672-o-napravlenii/>
7. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 05 сентября 2018 года № 03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ российской федерации во внеурочной деятельности»
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312060/
8. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 19 марта 2020 года № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций». Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_348133/
9. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 08 апреля 2020 года № ГД-161/04 «Об организации образовательного процесса»
https://ipk.dagestanschool.ru/?section_id=223

Документы, обеспечивающие организацию работы кабинета физики

1. Приказ Минобрнауки России от 30.03.2016 г. № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по созданию в субъектах Российской Федерации (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в общеобразовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.04.2016 г. № 41705).
2. Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 г. № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием» (необходимым для реализации ФГОС основного общего образования).
3. Письмо Минобрнауки РФ от 12.07.2000 г. № 22-06-788 «О создании безопасных условий жизнедеятельности обучающихся в общеобразовательных учреждениях».
4. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

**2. Особенности преподавания физики в условиях реализации
Концепции преподавания учебного предмета «Физика»**

В Концепции преподавания учебного предмета «Физика» отмечается, что освоение системы физических знаний и способов деятельности носит последовательный и непрерывный характер.

На уровне начального общего образования в рамках учебного предмета «Окружающий мир» у обучающихся должны формироваться представления о физических явлениях, видах энергии и её превращениях, агрегатных состояниях вещества, простейших способах изучения физических явлений, а также базовых умениях работы с доступной информацией о физических явлениях и процессах.

В 5–6 классах элементы физики целесообразно включать в интегрированные естественно-научные курсы, предлагаемые в рамках части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

В ходе усвоения курса физики в 7–9 классах ключевыми методами являются наблюдение и экспериментальное исследование физических явлений, изучение законов физики на эмпирическом уровне, применение физических знаний в реальных жизненных ситуациях, понимание связи физики с используемыми техническими устройствами и технологиями. Обучающиеся должны освоить решение простейших расчётных задач, требующих создания и использования физических моделей, творческих и практико-ориентированных задач.

На уровне среднего общего образования предполагается уровневый подход к изучению физики. Для обучающихся классов гуманитарной направленности изучение

физики предусмотрено в рамках интегрированного учебного предмета «Естествознание». В классах, где учебный предмет «Физика» не выбирается в качестве одного из профильных предметов, но является необходимым условием при получении будущей профессии, физика изучается на базовом уровне. Основной целью изучения предмета на базовом уровне должно стать формирование естественно-научной грамотности, что требует более широкого использования заданий практико-ориентированного характера и обсуждения вопросов современной науки с опорой на источники научной и научно-популярной информации.

В профильных классах (например, физико-математических или технологических), где физика выбирается обучающимися как предмет, необходимый для получения дальнейшей профессии, учебный предмет изучается на углублённом уровне. Обновление содержания в данном случае — это введение вопросов, связанных с современной физикой. Реализация системно-деятельностного подхода при преподавании учебного предмета «Физика» на углублённом уровне должна базироваться на использовании самостоятельного ученического эксперимента, включающего фронтальные лабораторные работы и работы практикума как постоянно действующего фактора образовательной деятельности.

В 10–11 классах должны быть созданы условия для развития умений проектно-исследовательской, творческой деятельности, овладения методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности полученного результата.

Для повышения качества образовательной деятельности по физике рекомендуется:

- использовать исследовательский, проблемный подходы, применять демонстрационные эксперименты и наблюдения для повышения учебной мотивации учащихся;

- создать условия для углубленного изучения физики учащимися на уровне основного общего и среднего общего образования;

- обеспечить материально-техническое оснащение кабинета физики, включающее демонстрационное и лабораторное оборудование, позволяющее проводить наблюдения и исследовать ключевые явления, эмпирические закономерности, фундаментальные законы физики;

- формировать измерительный комплекс кабинета физики на основе оптимального сочетания аналоговых и цифровых средств измерения;

- применять деятельностный подход к оценке учебных достижений учащихся, увеличивать долю заданий практико-ориентированного характера.

Модернизация подходов к преподаванию учебного предмета «Физика» должна обеспечиваться внедрением современных технологий обучения. Среди них рекомендуется использовать технологию компьютерного моделирования и анализа данных в процессе исследовательского обучения, технологию, основанную на использовании планшетных компьютеров, технологию сотрудничества в обучении (работа в малых группах сотрудничества), дополненной реальности, проектные и исследовательские методики.

3. Рекомендации по структуре и содержанию рабочих программ по физике

Уровень основного общего образования (7–9 классы)

В соответствии с ФГОС ООО учебный предмет «Физика» является обязательным для изучения всеми учащимися, получающими основное общее образование, и служит

структурным компонентом обязательной предметной области учебного плана основного общего образования «Естественнонаучные предметы».

Для изучения физики в 7–9 классах в соответствии с ПООП ООО предусмотрено следующее количество часов:

Предметная область	Классы				
	5	6	7	8	9
Естественные науки					
Учебный предмет «Физика»			2	2	3

С целью повышения числа учащихся мотивированных к изучению физики и выбирающих её в качестве профильного предмета при дальнейшем обучении рекомендуется общеобразовательным организациям предусмотреть возможность изучения физики в 8–9 классах на углублённом уровне.

Обучение физике в 7–9 классах осуществляется на основе свободного выбора УМК. При выборе УМК следует использовать Федеральный перечень учебников (приказы Минпросвещения России № 345 от 28.12. 2018 г. с изм. № 632 от 22.11.2019 г., № 249 от 18.05. 2020 г., № 766 от 23.12.2020 г.).

В настоящее время в ФПУ входят учебники автора Пёрышкина А. В. «Физика – 7, 8, 9 классы» трёх издательств: ООО «ДРОФА»; АО «Издательство "Просвещение"» и ООО «Издательство "Экзамен"». Срок действия экспертных заключений на эти учебники — до июля 2025 года. Правообладателем издания является АО «Издательство "Просвещение"».

Уровень среднего общего образования (10–11 классы)

В соответствии с ФГОС СОО учебный предмет «Физика» относится к числу предметов по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» учебного плана среднего общего образования. Для образовательных организаций при проектировании учебных планов среднего общего образования рекомендуется использовать примерные учебные планы среднего общего образования, включённые в ПООП среднего общего образования».

Образовательная организация может разрабатывать индивидуальные учебные планы с учётом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Количество часов в неделю, предусмотренное для изучения физики в 10–11 классах, может быть следующее:

Предметная область	Учебные предметы	Класс	
		10	11
Естественные науки	«Естествознание» (Физика в составе предмета)	3	3
	Физика (базовый уровень)	2	2
	Физика (углублённый уровень)	5	5

Интегрированный курс «Естествознание», включающий содержание трех естественно-научных предметов, изучается на базовом уровне. Требования к предметным результатам по курсу «Естествознание» прописаны во ФГОС СОО и конкретизированы в

ПООП СОО. В ФПУ включены три УМК авторских коллективов: Алексашина И. Ю. и др., издательство «Просвещение», Габриелян О. С и др., издательство «Дрофа», Титов С. А. и др., издательство «Дрофа». В аттестат учащимся выставляется отметка по курсу «Естествознание», ЕГЭ по физике в данном случае не предусмотрен.

В условиях обучения мотивированных обучающихся, выражающих повышенный интерес к изучению физики, возможно выделение дополнительных часов для подготовки выпускников к государственной итоговой аттестации по физике. Образовательная организация вправе вводить дополнительные часы для изучения предмета «Физика» за счёт части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Содержание и структура рабочих программ по физике определяются ФГОС, утверждаются локальным актом образовательной организации и разрабатываются на весь период изучения предмета определённого уровня (программа по физике для 7–9 классов или программа по физике для 10–11 классов).

Рабочие программы по физике имеют трёхкомпонентную структуру:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В структуру рабочих программ учебных предметов, курсов локальным нормативным актом общеобразовательного учреждения **могут быть включены** дополнительные разделы, например,

- 1) пояснительная записка, в которой конкретизируются общие цели основного общего образования с учётом специфики учебного предмета;
- 2) описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса;
- 3) оценочные материалы.

Подробная информация об УМК и порядке приобретения электронной формы учебников (ЭФУ) представлены на официальных сайтах издательств: <https://prosv.ru>, <https://lbz.ru/>, <http://drofa-ventana.ru/>.

ФГОС включают требования к условиям реализации основных образовательных программ, в том числе и к материально-техническим условиям. Перечень учебного оборудования кабинета физики содержится в Приказе Минобрнауки РФ от 30.03.2016 г. № 336 <https://minjust.consultant.ru/documents/19205>, а также, с ним можно познакомиться в пособии «Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений» / Ю. И. Дик, Ю. С. Песоцкий, Г. Г. Никифоров и др.; под ред. Г. Г. Никифорова. – М.: Дрофа, 2008. — 400 с.

4. Организация образовательной деятельности по физике

Организация образовательного процесса по физике осуществляется в соответствии с ПООП и авторскими программами. Методическая поддержка учителям предоставляется на сайтах издательств (УМК по физике, ЭФУ, авторские рабочие программы, архив вебинаров).

Сайт издательства «Дрофа». Режим доступа: <http://www.drofa.ru/cat/cat19.htm>; <https://drofa-ventana.ru/material/trudnye-voprosy-ege-po-fizike-metodika-resheniya-zadach-po-mekhaniches/>.

Сайт издательства «Просвещение. Сферы». Режим доступа: <http://spheres.ru/physics/about/> ; <http://www.prosv.ru/subject/physics.html>;

Сайт издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». Режим доступа: <http://lbz.ru/>, <http://metodist.lbz.ru/> и др.

Основные изменения в планируемых результатах образовательной деятельности в соответствии с требованиями по ФГОС среднего общего образования в сравнении с образовательными результатами по ФГОС основного общего образования обусловлены характером ведущей деятельности обучающихся на уровне СОО как деятельности учебно-профессиональной.

В соответствии с ФГОС СОО физика изучается на базовом и углублённом уровне. Принципиальным отличием результатов базового уровня и углублённого уровня является их целевая направленность. Результаты базового уровня ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетенций для повседневной жизни и общего развития. Планируемые результаты освоения обучающимися углублённого уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях.

Достижение углублённого уровня освоения обучающимися физики осуществляется посредством создания условий для функционирования профиля обучения естественно-математической направленности.

Методологической основой организации образовательной деятельности обучающихся является системно-деятельностный подход, ориентированный на формирование у обучающихся универсальных учебных действий, выступающих инструментом для достижения результатов образовательной деятельности: предметных, метапредметных, личностных.

Преподавание физики в старших классах на базовом и углублённом уровнях определяют требования, указанные в письме Минобрнауки РФ от 4 марта 2010 г. № 03-413 «О методических рекомендациях по реализации элективных курсов». Элективный курс физики повышенного уровня может иметь тематическое и временное согласование с основным курсом. В настоящее время имеется достаточное количество разработанных элективных курсов по физике, которые учитель может использовать в учебном процессе, например:

- Программы элективных курсов. Физика. 9–11 классы. Профильное обучение / сост. В. А. Коровин. – М. : Дрофа, 2016.

- Физика. 8–9 классы : сборник программ элективных курсов / сост. В. А. Попова. – Волгоград : Учитель, 2017.

- Физика. 10–11 классы : сборник элективных курсов / сост. В. А. Попова. – Волгоград : Учитель, 2017.

- Физика. 11 класс : элективные курсы / сост. О. А. Маловик. – Волгоград : Учитель, 2017.

- Кабардина С. И. Измерения физических величин. Элективный курс : учебное пособие / С. И. Кабардина, Н. И. Шеффер ; под ред. О. Ф. Кабардина. – М. : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015.

В ФГОС ООО и ФГОС СОО указано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов». Учебный эксперимент по физике,

проводимый на традиционном оборудовании (без применения цифровых лабораторий), не может в полной мере обеспечить решение всех образовательных задач в современной школе. Сложившаяся ситуация обусловлена существованием ряда проблем:

- традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;
- длительность проведения физических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;
- возможность проведения многих физических исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория кардинальным образом изменяет методику и содержание экспериментальной деятельности и помогает решить вышеперечисленные проблемы. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора.

В условиях реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» в 2019–2020 гг. было создано 70 Центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста». В 2021 году на территории Орловской области в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, будут открыты еще 47 центров образования естественнонаучной и технологической направленности. Создание данных центров позволяет обеспечить общеобразовательные организации:

- оборудованием, средствами обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) предметов, курсов, дисциплин (модулей) естественно-научной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебных предметов «Физика», «Химия», «Биология»;
- оборудованием, средствами обучения и воспитания для реализации программ дополнительного образования естественно-научной направленностей;
- компьютерным и иным оборудованием (цифровая лаборатория).

Деятельность центров направлена на:

- совершенствование условий для повышения качества образования;
- расширение возможностей обучающихся в освоении учебных предметов и программ дополнительного образования естественнонаучной и технологической направленностей с использованием современного оборудования;
- практическую отработку учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология».

С методическими рекомендациями об использовании оборудования Центров образования естественно-научной и технологической направленностей, детского технопарка «Школьный кванториум» можно познакомиться на сайте ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»: [Реализация образовательных программ естественно-научной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»](#);

[Реализация образовательных программ по физике из части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений, с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум».](#)

Для реализации индивидуальных учебных планов, повышения качества обучения учителям можно использовать электронные образовательные ресурсы и инструменты образовательных порталов и сайтов РЭШ (<https://resh.edu.ru/>), библиотеки видеоуроков (<https://interneturok.ru/>), также платформу <https://cifra.school/>). Рекомендуем пользоваться готовыми видеороликами длительностью не более 10–15 минут по различным темам на образовательных ресурсах: <https://www.getaclass.ru/#main>, <https://pta-fiz.iimdofree.com/>, <https://infourok.ru/videouroki/fizika>. С видео-уроками Заслуженного учителя РФ, к.физ.-мат н. Виктора П. А. можно познакомиться по ссылке: <https://www.youtube.com/channel/UCSdDqslYf9v5UEWTNda1YBw/featured>.

Для организации исследовательской деятельности школьников целесообразно использовать коллекции виртуальных лабораторных работ: http://www.naukamira.ru/load/kompjuternye_programmy/interaktivnye_laboratornye_raboty_po_fizike/7-1-0-5; https://fi-zi-ka.ucoz.ru/index/laboratornye_raboty/0-30 или иные электронные платформы.

Для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся рекомендуется:

1) Использовать электронные модели тестирования, предполагающие автоматическую обработку полученных результатов: — <https://onlinetestpad.com/ru/tests/phvsics/7class>; Google формы, применять открытые образовательные платформы с обеспечением возможности текущего контроля, такие как Учи.ру, Решу ЕГЭ, ОГЭ, ВПР, Фоксфорд, Якласс и т. д; использовать другие средства автоматической обработки информации.

2) Проводить проверку выполненных заданий выборочно (дифференцировано) с учётом освоения пройденного материала, по результатам ранее выполненных работ и необходимого количества оценок, позволяющего оценить уровень освоения образовательной программы по предмету.

3) Минимизировать количество заданий для текущего контроля успеваемости, сфокусировав внимание на оценку базовых знаний, умений, компетенций обучающихся, исходя из планируемого результата обучения. Целесообразно наряду с отметками по пятибалльной шкале использовать такую форму оценивания, как зачёт/незачёт. Организации образовательной деятельности в условиях дистанционного обучения также, посвящён раздел 5 адресных методических рекомендаций «О преподавании учебного предмета «Физика» в общеобразовательных организациях Орловской области в 2020–2021 учебном году» – <http://оипо.пф/wp-content/uploads/2020/11/O-prepodavanii-fiziki-v-2020-2021gg.doc>.

6. Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности на уроках физики

В соответствии с требованиями ФГОС общего образования осуществление обучающимися учебно-исследовательской и проектной деятельности является одним из обязательных условий реализации основной образовательной программы общеобразовательной организации.

Признаками образовательной деятельности, осуществляемой при обучении физике, которую можно квалифицировать как проектную, являются следующие:

- изучение фактов, явлений;
- анализ конкретной ситуации и постановка проблемы;
- ориентация на получение конкретного результата (продукта);

- предварительное представление планируемого результата с достаточной для планирования проектных действий степенью детализации и конкретизации, относительно жёсткая фиксация срока достижения результата;
- предварительное планирование действий по достижению результата, включающее поэтапное распределение имеющихся ресурсов;
- выполнение действий с их одновременным мониторингом и коррекцией на основе выявленных отклонений от промежуточных параметров, характеризующих движение к поставленной цели;
- соотнесение реального продукта проектной деятельности с исходной ситуацией проектирования;
- анализ достоинств новой ситуации.

Актуальными являются проекты по физике, которые раскрывают возможности прикладной физики, демонстрируют применение физических знаний в реальной жизни, в практической деятельности человека — промышленном производстве, сельском хозяйстве, быту. Темы практических (лабораторных) работ могут быть использованы для проектных и исследовательских работ учащихся. Согласно ФГОС общего образования (раздел II, п. 8), реализуемые в педагогическом взаимодействии учебно-проектные ситуации должны оптимально сочетаться с социально-проектными ситуациями.

Особое значение для развития универсальных учебных действий в общеобразовательной школе имеет **индивидуальный проект**. В соответствии с требованиями ФГОС СОО и ПООП СОО в учебном плане 10–11-х кл. должно быть предусмотрено выполнение обучающимися индивидуального(ых) проекта(ов). Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством учителя (тьютора) по выбранной теме в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности: познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной. Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного года или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом.

Положение об индивидуальном проекте разрабатывается образовательной организацией и утверждается локальным актом. Темы проектов и учебных исследований по физике (в том числе и по астрономии) предложены в перечне лабораторных и практических работ, а также в учебно-методических пособиях:

- Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т. В. Индивидуальный проект. 10-11 кл. : учебное пособие / М. В. Половкова, А. В. Носов, Т. В. Половкова. – М. : Просвещение, 2019. Режим доступа: https://prosv.ru/static/profil_school
- «Рекомендации по организации проектной деятельности обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования» (г. Орел–2019. Департамент образования Орловской области, БУ ОО ДПО «ИРО»).

Учебно-исследовательская работа обучающихся по физике может быть организована по двум направлениям:

- урочная учебно-исследовательская деятельность учащихся: проблемные уроки; семинары; практические и лабораторные занятия, др.;
- внеурочная учебно-исследовательская деятельность учащихся, которая является логическим продолжением урочной деятельности: научно-исследовательская и реферативная работа, интеллектуальные марафоны, конференции и др.

Формы организации учебно-исследовательской деятельности на урочных занятиях могут быть следующими:

- урок-исследование, урок-лаборатория, урок-творческий отчёт, урок изобретательства, урок «Удивительное рядом», урок-рассказ об учёных, урок-защита исследовательских проектов, урок-экспертиза, урок «Патент на открытие», урок открытых мыслей;

- учебный эксперимент, который позволяет организовать освоение таких элементов исследовательской деятельности, как планирование и проведение эксперимента, обработка и анализ его результатов.

С методическими рекомендациями по вопросам использования оборудования центров «Точка роста» и детского технопарка «Школьный кванториум для проведения экспериментов, исследовательской деятельности, анализа и обработки результатов можно познакомиться на сайте ФГАОУ ДПО «Академия Минпросвещения России»):

[Реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»;](#)

[Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 10–11 классы \(углублённый уровень\);](#)

[Реализация образовательных программ по физике с использованием оборудования детского технопарка «Школьный кванториум» 7–9 классы.](#)

7. Организация контрольно-оценочной деятельности по предмету

Планирование деятельности учителя физики по контролю знаний обучающихся (текущих, тематических и итоговых контрольных работ) определяется в Положении о текущем контроле учащихся в образовательной организации.

Текущий контроль проводится с целью проверки освоения изучаемого и проверяемого программного материала. Для проведения текущего контроля учитель может отводить весь урок или его часть.

Количество проводимых контрольных работ по физике устанавливается в рабочей программе учителя. Основой для определения количества контрольных работ и содержания проверочных задания является соответствующее представление системы контрольных работ в авторской рабочей программе по учебному предмету, выбранной учителем в качестве ориентировочной основы проектирования своей преподавательской деятельности. Для составления вариантов контрольных работ рекомендуется использовать следующие пособия:

- Шахматова В. В., Шефер О. Р., Физика. 7 класс. Диагностические работы к учебнику А. В. Пёрышкина «Физика. 7 класс» : учебно-методическое пособие. – М. : Дрофа, 2019.
- Шахматова В. В., Шефер О. Р., Физика. 8 класс. Диагностические работы к учебнику А. В. Пёрышкина «Физика. 8 класс» : учебно-методическое пособие. – М. : Дрофа, 2019.
- Шахматова В. В., Шефер О. Р., Физика. 9 класс. Диагностические работы к учебнику А. В. Пёрышкина «Физика. 9 класс» : учебно-методическое пособие. – М. : Дрофа, 2020.
- Годова И. В. Физика. 7–11 класс. Контрольные работы в новом формате. – М. : Интеллект-Центр, 2011.
- Гельфгат И. М., Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А. Решение ключевых задач по физике для основной школы. – М. : Илекса, 2016. – 288 с.

Нормы и критерии оценивания контрольных работ устанавливаются в соответствии с Положением, разработанным в образовательной организации.

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 их количеству, указанному в рабочей программе с учётом наличия в кабинете необходимого оборудования.

Лабораторные работы по физике (независимо от тематической принадлежности) делятся на следующие типы:

1. Проведение прямых измерений физических величин.
2. Расчёт по полученным результатам прямых измерений зависящего от них параметра (косвенные измерения).
3. Наблюдение явлений и постановка опытов (на качественном уровне) по обнаружению факторов, влияющих на протекание данных явлений.
4. Исследование зависимости одной физической величины от другой с представлением результатов в виде графика или таблицы.
5. Проверка заданных предположений (прямые измерения физических величин и сравнение заданных соотношений между ними).
6. Знакомство с техническими устройствами и их конструирование.

Любая рабочая программа должна предусматривать выполнение лабораторных работ всех указанных типов. Выбор тематики и числа работ каждого типа зависит от особенностей рабочей программы, УМК и наличия оборудования в кабинете физики. При анализе и приобретении оборудования для школьных кабинетов физики (в соответствии с требованиями ФГОС к условиям организации учебного процесса) необходимо обратить внимание на новые перечни комплектов оборудования при проведении практической части ОГЭ по физике (см. спецификацию к демоверсии ОГЭ 2020 г. на сайте ФИПИ).

Для выполнения практической части программы рекомендуется использовать минимальный перечень необходимого оборудования для кабинета физики. Для подготовки к проведению лабораторных работ учителю можно использовать пособие: Никифоров Г. Г., Поваляев О. А., Майер В. В. и др. Учебный физический эксперимент. Современные технологии. 7–11 классы. – М.: Вентана-Граф, 2020. Можно использовать материалы сайта <http://www.virtulab.net/>, которые позволяют учащимся проводить виртуальные эксперименты по физике в трёхмерном пространстве. Усилить практическую направленность учебного процесса, повысить качество обучения позволяет применение систем виртуальной и дополненной реальности и 3-D электронных обучающих систем.

Промежуточная аттестация обучающихся по физике относится к компетенции общеобразовательной организации. Образовательная организация самостоятельно определяет предметы, по которым будет проводиться промежуточная аттестация в учебном году. При разработке материалов для аттестационных испытаний учителю следует руководствоваться локальным актом образовательной организации «Порядок разработки, хранения и утверждения материалов для промежуточной и итоговой аттестации учащихся».

Наряду с традиционными методами контроля следует использовать **дидактические тесты**, формируя и распределяя в них задания по видам умений и способам действий с учётом логики, используемой при составлении КИМов ЕГЭ и КИМов ОГЭ. Эта логика ежегодно отражается в **спецификации контрольных измерительных материалов** для проведения единого государственного экзамена по физике (как правило, в разделе 5 спецификации «Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам

действий»): знать/понимать смысл физических понятий, величин, законов, принципов, постулатов — уметь описывать и объяснять физические явления и свойства тел, результаты экспериментов, приводить примеры практического использования физических знаний — отличать гипотезы от научной теории, делать выводы на основе эксперимента — уметь применять полученные знания при решении физических задач — использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

8. О проведении Всероссийских проверочных работ по физике

Всероссийские проверочные работы (далее ВПР) проводятся в целях осуществления мониторинга системы образования, в том числе мониторинга уровня подготовки обучающихся в соответствии с ФГОС.

В Орловской области в 2021 году принимали участие во всероссийских проверочных работах школьники всех общеобразовательных организаций 7–8, 11 классов. Получение результатов ВПР в этом учебном году проходило в две волны: с 14 мая и с 7 июня.

Вопрос об использовании результатов ВПР в качестве результатов итоговой контрольной работы по физике за учебный год происходит в соответствии с разработанным в образовательной организации локальным актом «О текущем контроле, промежуточной и итоговой аттестациях».

С целью повышения качества образования школьников учителям в предстоящем учебном году рекомендуется:

1. Уделять на уроках физики внимание не только решению простейших заданий и отработке стандартных алгоритмов решения задач, но и формированию умений применять знания для решения более сложных комплексных задач, требующих знания нескольких тем.

2. Регулярно осуществлять повторение по темам учебного курса, вызывающим наибольшее затруднение у обучающихся в целом, создавая индивидуальные образовательные маршруты.

3. Систематически обучать школьников приемам работы с различными типами контролирующих заданий, аналогичных заданиям контрольно-измерительных материалов ВПР, учить их внимательно читать инструкцию, соблюдать последовательность действий при выполнении заданий. Использовать официальные материалы сайтов ФИПИ — www.fipi.ru, ОРЦОКО — <http://www.orcoko.ru/>, ФИОКО — <https://fioco.ru/>.

4. Совершенствовать навыки работы обучающихся по поиску, анализу и применению информации с физическим содержанием для правильной оценки и объяснения явлений природы и происходящих в ней процессов.

5. Организовать дополнительные консультации для участников ВПР, обратив особое внимание на усвоение основополагающих понятий, законов и явлений курса физики.

6. Организовывать самостоятельную работу обучающихся на уроках физики и во внеурочной деятельности с использованием разнообразных источников информации.

7. Уделять внимание работе с текстом физического содержания, связанной с выделением информации, представленной в явном виде, сопоставлением информации из разных частей текста, таблиц или графиков, интерпретацией информации, применением информации из текста и имеющихся знаний, совершенствовать навыки работы обучающихся со справочной литературой.

Для эффективной подготовки обучающихся к ВПР рекомендуется использовать основной учебник, дополнительную литературу, официальную информацию сайта <https://fioco.ru/ru/osoko/vpr/>.

8. О проведении процедуры оценки качества общего образования на основе практики международных исследований качества подготовки обучающихся (PISA) в 2021 году

Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся PISA (Programme for International Student Assessment) — это международное сопоставительное исследование (МСИ) качества образования, в рамках которого оцениваются знания и навыки учащихся школ в возрасте 15-ти лет и проводится раз в три года. Цель программы — изучение того, обладают ли учащиеся 15-летнего возраста, получившие обязательное общее образование, знаниями и умениями, необходимыми для полноценного функционирования в современном обществе, т. е. для решения широкого диапазона задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

В рамках исследования PISA проводится оценка навыков учащихся по трём основным направлениям: читательская, математическая, естественно-научная грамотность и одному из дополнительных направлений (креативное мышление, финансовая грамотность, совместное решение задач, глобальные компетенции).

Схема проведения региональной оценки качества общего образования включает следующие этапы:

- оценку качества общего образования в каждом субъекте Российской Федерации по модели PISA на основе решения PISA For Schools, предлагаемого ОЭСР. Основная идея этого проекта состоит в применении измерительных материалов и шкал оценивания PISA для оценки отдельных школ или групп школ;

- проведение социологических опросов в субъектах Российской Федерации, направленных на оценку удовлетворенности качеством образования участников образовательных отношений, а также на оценку востребованности результатов образования. Объектами социологического опроса выступают: обучающиеся в общеобразовательных организациях; родители обучающихся; руководители и педагоги образовательных организаций.

Выборки образовательных организаций для региональной оценки по модели PISA составляются специалистами ОЭСР и включают ориентировочно от 75 до 150 образовательных организаций общего образования и среднего профессионального образования в каждом из субъектов Российской Федерации.

В оценке принимают участие попавшие во внутришкольную выборку обучающиеся образовательной организации, чей возраст на момент тестирования составляет от 15 лет и 3 месяцев до 16 лет и 2 месяцев (с 7-го класса).

Исследование проводится на компьютерах. Возможно проведение процедур оценки в несколько сессий. На выполнение всей работы отводится 2 часа, плюс 0,5 часа на анкетирование.

Оценка естественнонаучной подготовки 15-летних учащихся в исследовании PISA основана на следующем определении естественнонаучной грамотности: «Естественно-научная грамотность — способность человека применять естественно-научные знания в реальных жизненных ситуациях, для постановки вопросов и объяснения

естественнонаучных явлений, основанных на научных доказательствах в отношении естественно-научных проблем; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность о влиянии естественных наук и технологий на материальную, интеллектуальную и культурную сферы жизни общества; проявлять активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естествознанием».

Человек, обладающий естественно-научной грамотностью стремится участвовать в аргументированном обсуждении проблем, относящихся к естественным наукам и технологиям, что требует от него следующих компетентностей:

- научно объяснять явления;
- понимать основные особенности естественно-научного исследования;
- интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Измерительные материалы для проведения исследования разрабатываются специалистами ОЭСР при экспертном участии представителей России.

В исследовании оцениваются естественно-научные знания, относящиеся к следующим направлениям и учебным предметам естествознания:

- «Физические системы», это преимущественно материал физики и химии;
- «Живые системы» — материал биологии;
- «Науки о Земле и Вселенной», это материал географии и астрономии.

С точки зрения содержания задания по естественно-научной грамотности, используемые в PISA, часто имеют межпредметный характер.

По форме ответа эти задания распределены на типы: с выбором одного верного ответа; с выбором нескольких правильных ответов из предложенных альтернатив; с развёрнутым ответом; интерактивные задания.

Интерактивные задания и задания с выбором ответа оцениваются автоматически, задания с развёрнутым ответом оцениваются экспертами на основе критериев, разработанных для каждого конкретного задания.

Методология проведения диагностики и предложенные задания соответствуют методологии и заданиям предстоящей региональной оценки качества общего образования. С демоверсией и аналитическим отчётом о проведенной диагностике можно познакомиться по ссылкам: <http://www.orcoko.ru/noko/noko-usefull/demoversiya-rabota-dlya-ocenki-urovnya-sformirovannosti-metapredmetnyx-umenij-obuchayushhixsya-8-klassov/>; <http://www.orcoko.ru/noko/rezultaty-2020-2021/>.

*О формировании естественнонаучной грамотности
и подготовке к региональной оценке качества общего образования*

Для организации подготовки обучающихся 7–9 классов к региональной оценке качества образования по модели PISA в 2021 году, международному исследованию PISA–2022 и с целью формирования естественно-научной грамотности, рекомендуем учителям физики познакомиться с официальной информацией о проведении исследования по модели PISA, расположенной на сайтах:

ФГБУ «Федеральный институт оценки качества образования» (<https://fioco.ru/ru/osoko>, <https://fioco.ru/pisa>);

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования российской академии образования» (<http://skiv.instrao.ru/>);

ОЭСР (<https://www.oecd.org/>).

Кроме того, учителям физики можно использовать в своей работе задания предыдущих циклов международных исследований расположенные на сайте ФГБНУ «ИСПО РАО» по ссылке: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html.

Для ознакомления с механизмом проведения исследования целесообразно продемонстрировать школьникам интерактивные задания открытого банка заданий PISA, и рассмотреть образцы решения предложенных задач по адресу: <https://fioco.ru/примеры-задач-pisa>.

Основные подходы к оценке каждого из шести направлений функциональной грамотности обучающихся, демонстрационные варианты диагностических работ, банк заданий, характеристики и система их оценивания размещены на сайте ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования»: <http://skiv.mstrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya>.

Для развития читательской компетенции на уроках физики желательно использовать тексты не адаптированные для учебной деятельности, при рассмотрении применения в технике и быту изученных законов и закономерностей следует предлагать учащимся задания на извлечение информации из инструкций к техническим объектам, схемы их устройства и т. д. При решении задач графическим способом, а также, заданий, включающих графические данные (рисунки, схемы, таблицы, графики) происходит развитие математической грамотности, предполагающей использование умений формулировать ситуацию на языке математики. Для развития финансовой грамотности на уроках физики необходимо включать задания на расчёт энергетических потерь, затрат при бытовом и промышленном использовании различных видов энергии. При рассмотрении физических характеристик различных видов двигателей следует анализировать способы изменения их КПД, финансовых затрат на используемые виды топлива.

Рекомендуется систематически включать в число самостоятельных заданий для учащихся подготовку сообщений о деятельности учёных-физиков, международном сотрудничестве в решении глобальных проблем (экологических, ресурсных, ядерной безопасности). Предлагаемые для решения качественные задачи необходимо дополнить вопросами, направленными на развитие креативного мышления. Они должны включать выдвижение технических решений, их уточнение, отбор креативных идей, оценку их сильных и слабых сторон: «предложите возможные варианты...», «оцените...», «как изменится...», «разработайте» и т. д.

При проведении лабораторных и практических работ и опытов следует предлагать учащимся самостоятельно определять цель проведения работы, выдвигать гипотезы, планировать основные этапы проведения работы или опыта, анализировать полученные результаты, представлять их в различной форме (текста, таблицы, графика).

Рекомендуем учителям использовать задания, разработанные в рамках проекта «Мониторинг формирования функциональной грамотности», (<http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/>) как в целях формирования естественно-научной грамотности, так и в рамках урочной и внеурочной деятельности. Задания желательно выполнять в парах или группах, тогда у учащихся будет возможность обсудить сюжет, используя коллективный опыт, уточнить своё понимание ситуации, задать вопросы учителю, выявить суть задания и найти необходимые способы их решения. В целях закрепления формируемых умений в качестве домашнего задания можно предложить выполнить

аналогичное упражнение, придумать свои задания на основе рассмотренного сюжета или использовать различные сборники и банки заданий:

открытый банк заданий для оценки естественно-научной грамотности (7–9 классы).

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>;

портал РЭШ — <https://fg.resh.edu.ru/>;

сборники заданий и тестов в формате международных исследований качества образования Московского центра качества образования по естествознанию:

https://uchebnik.mos.ru/moderator_materials/material_view/composed_documents/26235245;

<http://demo.mcko.ru/test/>;

видеоматериалы с разбором заданий PISA (естественнонаучная грамотность)

<https://mp.mgou.ru/pisa/video/>

сборник примерных заданий формата PISA, УО «Республиканский институт контроля знаний», Министерства образования Республики Беларусь, 2020 <https://rikc.by/pisa/578-primery-zadaniy-pisa.html>.

Для формирования естественно-научной грамотности на уроках физики и (или) во внеурочной деятельности рекомендуем использовать следующую **литературу**:

1. Международная оценка образовательных достижений учащихся (PISA). Примеры заданий по естествознанию // Центр оценки качества образования ИСМО РАО, 2007. – 115 с.

2. Пентин А. Ю., Ковалева Г. С., Давыдова Е. И., Смирнова Е. С. Состояние естественно-научного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. – 2018. – № 1. – С. 79–109.

3. Сергеева Т. Ф. Математическая грамотность. Математика на каждый день. Тренажёр. 6–8 классы. Серия: Функциональная грамотность. Тренажёр. – М. : Просвещение, 2020. – 112 с. – ISBN 978-5-09-072192-9.

4. Креативное мышление. Сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Серия: Функциональная грамотность. Учимся для жизни / О. Б. Логинова, Н. А. Авдеенко, Г. С. Ковалева, А. А. Михайлова, С. Г. Яковлева, М. Ю. Демидова. – М. : Просвещение, 2020. – 128 с. – ISBN 978-5-09-075993-9.

5. Естественно-научная грамотность. Физические системы. Тренажёр. 7–9 классы. Серия: Функциональная грамотность. Тренажёр / О. А. Абдулаева, А. В. Ляпцев ; под ред. И. Ю. Алексашиной. – М. : Просвещение, 2020. – 224 с. – ISBN 978-5-09-075071-4.

8. Организация внеурочной деятельности

Внеурочная деятельность по физике призвана способствовать повышению интереса к изучению физики, развитию познавательных и творческих способностей обучающихся, формированию умений применять полученные знания на практике.

Формами внеурочной деятельности по физике для обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС основного общего и среднего общего образования могут быть кружки, факультативы, сетевые сообщества, научно-практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и другие формы.

В соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ № 1577 от 31.12.2015 г. «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки

Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 программа курсов внеурочной деятельности имеют трехкомпонентную структуру:

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.
3. Тематическое планирование.

При проектировании внеурочной деятельности педагоги могут использовать следующие пособия:

1. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации : пособие для учителей общеобразоват. организаций / авторы-составители: Ю. Ю. Баранова, А. В. Кисляков, М. И. Солодкова и др. – М. : Просвещение, 2013. – 96 с.

2. Леонтович А. В., Смирнов И. А., Саввичев А. С. Проектная мастерская: 5–9 классы. Учебное пособие / Внеурочная деятельность. – М. : Просвещение, 2019.

3. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2014. – 224 с.

4. Марко А. А., Смирнов И. А., Исследовательские и проектные работы по физике / Внеурочная деятельность. – М. : Просвещение, 2019.

С целью приобщения учащихся к общечеловеческим ценностям и национальным ценностям российского общества рекомендуется в образовательной деятельности по физике использовать «Календарь образовательных событий», тематику для которого на каждый учебный год определяет Министерство Просвещения, и «Календарь памятных дат». Формами проведения мероприятий по реализации данных Календарей могут быть проектная деятельность, игры-путешествия, квесты, конкурсы, образовательные тренинги, коллективное творческое дело и т. д.

Также при планировании мероприятий в рамках урочной и внеурочной деятельности следует учесть, что 2014–2024 годы объявлены ООН десятилетием устойчивой энергетики для всех.

Работа с одарёнными 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 вопросам, которые расширяют и углубляют знания, полученные учащимися на уроках.

При подготовке школьников *к участию в олимпиадах* учителю следует руководствоваться «Программой заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников по физике» <http://www.rosolymp.ru>. Победителями и призёрами олимпиад становятся, как правило, обучающиеся тех образовательных организаций, которые выделяют дополнительные часы на проведение элективных курсов и индивидуальных занятий по физике. Хорошие результаты на олимпиадах показывают школьники, которые под руководством учителя дополнительно занимаются в заочных физико-математических школах при ведущих вузах страны (МГУ, МФТИ, МЭИ и др.), участвуют в ежегодных открытых олимпиадах и конкурсах (таких, например, как «Авангард», «Шаг в будущее»), а также в дистанционных соревнованиях, организованных через «Интернет».

В работе с одарёнными детьми учитель может использовать следующие пособия и информацию на сайтах:

1. Вениг С. Б., Куликов М. Н., Шевцов В. Н. Олимпиадные задачи по физике. – М. : Вентана-Граф, 2005. – 128 с.
2. Вишнякова Е. А. Физика. Углублённый курс с решениями и указаниями : учебно-методическое пособие / Е. А. Вишнякова и др. ; под ред. В. А. Макарова, С. С. Чеснокова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 414 с.
3. Генденштейн Л. Э., Кирик Л. А., Гельфгат И. М. Задачи по физике с примерами решений. 7–9 классы / под ред. В. А. Орлова. – М. : Илекса, 2005. – 416 с.
4. Горлова Л. А. Олимпиады по физике: 9—11 классы / Л. А. Горлова. – М., 2007.
5. Кабардин О. Ф. Физика. Задачник. 10–11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, А. Р. Зильберман. 6-е изд., перераб. – М.: Дрофа, 2007. – 350 с.
6. Козел С. М. и др. Физика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1, 2, 3 / С. М. Козел, В. П. Слободянин. Д. А. Александров и др. ; под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М.: Просвещение, 2008, 2009, 2012.
7. Козел С. М. Слободянин В. П. Всероссийские олимпиады по физике. 1992–2001 / под ред. С. М. Козела, В. П. Слободянина. – М. : Вербум-М, 2002.
8. Лукашик В. И. Сборник школьных олимпиадных задач по физике: кн. для учащихся 7–11 классов общеобразовательных учреждений / В. И. Лукашик, Е. В. Иванова. – М. : Просвещение, 2007. – 255 с.
9. Семенов М. В. Якута А. А. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986–2005 / под ред. М. В. Семенова, А. А. Якуты. – М. : МЦНМО, 2006.

Интернет-ресурсы:

- 1) Сайт www.barsic.spb.ru, страница регистрации http://barsic.spbu.ru/olymp/index_reg.html
- 2) Домашняя страница интернет-олимпиад по физике <http://barsic.spbu.ru/olymp/>
- 3) Страница входа в систему для прохождения олимпиады <http://distolymp.spbu.ru/phys/olymp>
- 4) Заочные олимпиады и конкурсы на сайтах:
 - МИФИ <http://olymp.mifi.ru/>
 - МФТИ <http://olymponline.mipt.ru/>
 - МГУ <http://olymp.msu.ru/>
 - «Время знаний» <https://edu-time.ru/konkurs-school-fizika.html>