



MINISTERUL
EDUCAȚIEI, CULTURII
ȘI CERCETĂRII

Anexă la Ordinul MECC
nr. 1046 din 21 august 2019

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ПО ШКОЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ
В 2019-2020 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Chișinău, 2019

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
ПО ШКОЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ
В 2019-2020 УЧЕБНОМ ГОДУ**

I. Нормативные рамки организации образовательного процесса

В 2019-2020, образовательный процесс по дисциплине

Физика. Астрономия будет организован на основании следующих нормативных документов:

- Кодекс об образовании Республики Молдова. Кишинэу, 2014;
- Учебный План для начального, гимназического и лицейского образования в 2019-2020 учебном году (приказ №321 от 29.03.2019);
- Стандарты эффективности обучения, утвержденные приказом Министра Просвещения № 1001 от 23.12.2011 г. Luceum, Кишинэу, 2012 г.
- *Физика*. Куррикулум для VI-IX классов. Утвержден приказом МОКИ № 906 от 17.07.2019;
- *Физика. Астрономия*. Куррикулум для X-XII классов. Утвержден приказом МОКИ № 906 от 17.07.2019;
- *Физика*. Куррикулум для гимназии. VI – IX классы. Luceum, Кишинэу, 2010 г.
- *Физика. Астрономия*. Куррикулум X – XII классов. Știința, Кишинэу, 2010 г.

II. Менеджерские доминанты внедрения куррикулума по *Физике. Астрономии* в 2019-2020 учебном году

В 2019-2020 учебном году, образовательный процесс по *Физике* в VI и по *Физике. Астрономии* в X классах будет реализован на основании куррикулума 2019 г., в остальных классах продолжается внедрение куррикулума 2010 г.

Изучение физики и астрономии в системе общего образования на уровне преподавания, учения и оценивания будет осуществлять следующие цели:

- Комплексный анализ текущего куррикулума (2019 г.) по предмету *Физика. Астрономия* для гимназического и лицейского образования, принимая во внимание результаты обучения учащихся в течение 2019-2020 учебного года по предметам *Естествознание* в V-ом классе, *Физика* в VI -ом и в X-ом классах, а также, результатов деятельности по формированию преподавателей относительно реализации куррикулума 2019 г, выявления пробелов и возможностей для полной реализации документа в последующие годы учебы;
- Оптимизация дидактических стратегий и учебных технологий, используемых в учебно-воспитательном процессе в рамках педагогики сосредоточенной на компетенциях;
- Адекватное применение стандартов эффективности обучения физике и астрономии, стандартов по минимальному обеспечению школьных лабораторий оборудованием (физическая лаборатория) [13] и инструментария по оцениванию и обеспечению качества в сфере образования, стандартов профессиональной деятельности педагогических кадров, для сохранения преемственности обучения на начальном уровне (естествознание) – гимназическом (естествознание, физика) – лицейском (физика, астрономия), в то числе комплексный анализ стандартов, выявление недостатков и внесение обоснованных предложений в целях оптимизации содержания данных документов [6,7].

- Формирование специфических компетенций, отраженных в куррикулуме по физике и астрономии, путем сосредоточения всех педагогических действий, направленных на ученика, в зависимости от уровня развития каждого.

III. Физика в учебном плане

Учебные планы для гимназического и лицейского образования в 2019-2020 учебном году для учебных заведений с русским языком обучения и на языках национальных меньшинств, по физике, предусматривают:

В гимназическом образовании (физика)

Класс	Количество часов в неделю
VI класс	1 час/неделю
VII - IX классы	2 часа/неделю

В лицейском образовании (физика, астрономия)

Профиль	Класс	Количество часов в неделю
Реальный	X - XI классы	3 часа/неделю
	XII класс	4 часа/неделю
Гуманитарный, Искусство и Музыка, Спорт	X - XII классы	2 часа/неделю

В соответствии с Учебными планами для начального, гимназического и лицейского образования на 2019-2020 учебный год, как и в предыдущие учебные годы, учащиеся могут выбирать и курсы по выбору.

*Список дисциплин по выбору предложенного Министерством образования, культуры и исследований, в том числе их куррикулум, представлен на ВЕБ странице (edu.gov.md; [link: EDUCATIE / Învatamânt general / Acte normative / Curriculum](#)). Для оказания помощи по разработке куррикулума для курсов по выбору, МОКИ разработало методическую работу «*Reperete conceptuale privind elaborarea curriculumului la disciplinele opționale*». [16], также представленная на ВЕБ странице министерства.*

IV. Рекомендации по разработке календарного планирования

Документами дидактического планирования, разработанными учителями являются:

1. Долгосрочное планирование: годовое / семестровое (утвержденные в учебном заведении), планирование единиц обучения;
2. Краткосрочное планирование: ежедневные дидактические проекты для уроков или дидактических мероприятий.

Для разработки планирования (долгосрочного и краткосрочного), в соответствии с текущим куррикулумом по *Физике* для VI-го класса и по предмету *Физика. Астрономия* в X-ом классе, предлагается использовать рекомендации приведенные в разделе 2 Методического гида по внедрению куррикулума по предмету *Физика* для VI–IX классов, 2019 года [11] и Методического гида по внедрению куррикулума по предмету *Физика. Астрономия* для X–XII классов, 2019 года, [12].

Для разработки календарного планирования в соответствии с ныне действующим куррикулумом по предмету *Физика* в гимназических VII-IX-х классах и *Физика. Астрономия* в лицейских XI-XII-х классах, предлагается использовать структуру, используемую в прошлые годы (см. сборник „Organizarea procesului educațional în învățământul preșcolar, primar, gimnazial și liceal”. Anii de studii 2011-2018, а также, рекомендации, представленные в Гиде по внедрению модернизированного куррикулума по физике для гимназии. (Chișinău, Lyceum, 2011) [5], в Гиде

по внедрению модернизированного куррикулума по физике, астрономии для лицея (Chişinău, Cartier, 2010) [4], в Гиде учителя, Физика, 7 класс, 8 класс, 9 класс, Chişinău, Cartier).

Преподаватель свободен в выборе последовательности изучения разделов, распределении часов в соответствии с учебным планом, при соблюдении условия полного изучения содержания и реализации установленных специфических компетенций по предмету на протяжении всего периода обучения. Преподаватель несет ответственность за применение куррикулума к конкретным условиям и ритму работы каждого ученика и каждого класса. Учитель может расширить перечень обязательных тем по согласованию с учащимися или их родителями.

Для детей с особыми образовательными потребностями учитель, на основе индивидуального учебного плана учащегося осуществит адаптацию/модификацию тематического планирования (годовую/семестровую) на основе куррикулума 2019 г. (в VI-м и X-м кл.), куррикулума 2010 г. (в остальных классах), в соответствии с Методическими рекомендациями Министерства образования, культуры и исследований, ВЕБ страница (edu.gov.md; [link: EDUCAȚIE/ Învatamint general/ Acte normative/ Repere metodologice de organizare a procesului educațional în învățământul general, anul de studii 2017-2018/ Educația incluzivă](#)).

V. Рекомендации по формированию и развитию компетенций ответственного поведения учащихся в случае чрезвычайных ситуаций на уроках Физики

Как и предыдущие годы, в 2019-2020 учебном году, с целью формирования трансверсальных / межпредметных компетенций учащихся, по принципу интегрирования, при изучении физики рекомендуется формировать навыки и умения ответственного поведения в ситуациях риска (поражение электрическим током, пожары, землетрясения, аварийные ситуации при дорожно-транспортном движении и др.). Учителя рассмотрят возможности, предлагаемые текущим куррикулумом по физике, рекомендациями по организации учебного процесса по физике, астрономии в 2015-2018 годах, с целью формирования компетенций учащихся по личной защите и защите других людей, находящихся в опасности.

VI. Рекомендации по оптимизацию куррикулярных возможностей для профориентации подростков, формированию компетенций предпринимательства посредством уроков Физики

В целях мотивации изучения физики и развитию компетенций, которое способствуют формированию и развитию личности ученика, преподаватели на уроках имеют возможность выполнить перспективную ориентацию по профессиональной интеграции ученика.

Мотивацию учащихся и повышение результатов обучения физике можно осуществить из перспективы их ориентации к инженерным специальностям, в основном связанные с постоянным развитием современных технологий в различных сферах (науки, промышленность, медицина, сельское хозяйство и др.).

Ежегодно образовательная система в Республике Молдова сталкивается с острой необходимостью в учителях в т. ч., по физике, так что важно подготовить и ориентировать выпускников на профессии из области "Образовательные науки", в т. ч. из куррикулумной области Математика и Естествознание.

Рекомендуем преподавателям, чтоб некоторые темы куррикулума были использованы для ориентации в профессиональной карьере подростков.

С этой целью рекомендуется дополнить образовательную деятельность во время уроков, задачами / проблемными ситуациями, которые помогут учащимся в проектировании карьеры.

Например, в X классе, модуль "Механика" является основой для механической инженерии, в XI классе, модуль „Электродинамика" служит основой для электронной инженерии и ИКТ. В XII классе, знание электромагнитных явлений, принципов производства, транспортировки и использования переменного электрического тока имеет особое значение для специалистов в области энергетики. Использование современного цифрового оборудования в

медицине, метрологии, экологических экспертизах, основывается на развитие современной физики.

Во время уроков учитель может определить и использовать конкретные ситуации, которые будут способствовать развитию интереса учащихся к формированию компетенций, необходимым для будущей профессиональной деятельности (на разных уровнях: как будущие технические работники или инженеры, агрономы, медицинские сестры или врачи, преподаватели или научные работники и т.д.).

VII. Рекомендации по оптимизацию педагогических стратегий и технологий в процессе преподавания-учения и оценивания результатов обучения

Определение оптимальных стратегий и технологий преподавания-учения и оценивания знаний является прерогативой учителя физики, который направит свою деятельность на выбор различных методов и форм обучения в зависимости от процесса обучения, возрастной специфики учащихся; эффективное использование физического эксперимента, WEB-ресурсов (по возможности), в т.ч., использование современных образовательных технологий (образовательные софты, цифровое лабораторное оборудование и т.д.), для отбора некоторого современного информационного содержания, для моделирования некоторых трудно выполняемых физических экспериментов в школьных лабораторных условиях или представляющих опасность для здоровья.

Будут полезными занятия on-line и другие информационные средства, предложенные Межотраслевым Научным Центром *Didact Vega*, Астрономической Обсерваторией МолдГУ, и др. (WEB адреса: <http://didactvega.md>, <http://observator.utm.md>, <http://scoala.discovery.ro> и др.), материалы *Методического семинара преподавателей физики организованный в 2017-2019 гг., Центром непрерывного формироания Тираспольского Государственного Университета (расположенного в г. Кишинэу).*

Рекомендуем учителям ознакомить учащихся с указаниями Справочника по методам работы с Интернетом, который был разработан Советом Европы, второе издание, в 2016 году [17].

В учебной деятельности, при изучении физики, учитель будет проводить оценивание результатов обучения (в том числе, при текущем и итоговом тестировании, при обязательном выполнении лабораторных работ, проектов STEM/STEAM, предусмотренных текущим куррикулумом) и акцентирование особого внимания на оценивание умений и навыков, стимулирующих процесс формирования компетенций учащихся, правильное использование *Системы оценивания результатов обучения на основе специфических компетенций*. Для мониторинга успеваемости учащихся в процессе обучения, учитель самостоятельно устанавливает виды первичного оценивания знаний учащихся (в начале очередного класса / цикла обучения).

При выполнении лабораторной работы, индивидуальная работа каждого ученика, должна быть оценена, путем выставлении оценок.

На лабораторных работах, учитель может заменить одну работу на другую схожую, в зависимости от возможностей физической лаборатории в школе.

Список лабораторных работ, предусмотренные куррикулумом по физике

VI класс (Куррикулум 2019 г.)

1. *Определение объема прямоугольного параллелепипеда.*
2. *Определение объема тела неправильной формы.*
3. *Определение плотности вещества.*
4. *Измерение температуры жидких, твердых и газообразных тел.*

VII класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Определение средней скорости движения тела.*
2. *Градуировка динамометра.*
3. *Изучение закона Архимеда.*
4. *Определение коэффициента полезного действия простого механизма.*

VIII класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Определение периода и частоты колебаний гравитационного маятника.*
2. *Определение удельной теплоемкости вещества.*
3. *Определение электрического сопротивления.*
4. *Определение мощности электрической лампочки.*

IX класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Определение показателя преломления прозрачного вещества.*
2. *Определение фокусного расстояния собирающей линзы.*
3. *Определение напряженности гравитационного поля при помощи гравитационного маятника.*

Лицей, реальный профиль:

X класс (Куррикулум 2019 г.)

1. *Изучение равномерного прямолинейного движения.*
2. *Экспериментальная проверка одной из формул, характеризующих прямолинейное равнопеременное движение тела.*
3. *Определение неизвестной массы тела с помощью пружины и тела с известной массой.*
4. *Определение коэффициента трения скольжения.*
5. *Сравнение работы силы упругости с изменением кинетической энергии тела.*
6. *Определение коэффициента трения скольжения на основе теоремы изменения кинетической энергии.*
7. *Изучение пружинного маятника и определение жесткости пружины.*
8. *Изучение математического маятника и определение напряженности гравитационного поля / ускорения свободного падения.*

XI класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Исследование одного изопроцесса идеального газа.*
2. *Исследование одного поверхностного явления.*
3. *Определение удельной теплоты плавления одного вещества.*
4. *Определение внутреннего сопротивления и ЭДС источника постоянного тока.*
5. *Определение удельного сопротивления проводника.*

XII класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Изучение действия магнитного поля на электрический ток.*
2. *Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.*
3. *Исследование треков элементарных заряженных частиц.*

Лицей, Гуманитарный профиль, Искусство и Музыка, Спорт:

X класс (Куррикулум 2019 г.)

1. *Изучение равномерного прямолинейного движения.*
2. *Экспериментальная проверка одной из формул, характеризующих прямолинейное равнопеременное движение тела.*
3. *Определение жесткости пружины.*
4. *Определение коэффициента трения скольжения.*
5. *Изучение математического маятника и определение напряженности гравитационного поля / ускорения свободного падения.*

XI класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Изучение одного изопроцесса идеального газа.*

XII класс (Куррикулум 2010 г.)

1. *Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.*

О проведении практических работ по физике.

На реальном профиле будут проводиться практические работы в конце изучения раздела или в конце учебного года. Практическая работа будет проводиться в группах, в каждой по 2-4

учащихся, выполняемая во время урока (45 мин) или пары (90 мин), с представлением, каждым учащимся, отчета о проделанной работе для каждого задания. Темы практических работ будут выбраны преподавателем, в зависимости от возможностей школьной физической лаборатории и будет включать большинство разделов, которые изучались в течение семестра / учебного года. При проведении практических работ учащиеся укрепят свои знания, полученные в течение данного периода, будут развивать свои экспериментальные навыки.

Примечание: В 2019-2020 учебном году, в 10-м классе, реальный профиль, будут выполняться практические работы в течение 10 часов (согласно Куррикулума 2019 г.).

Комплектация физических кабинетов.

Министерство образования, культуры и исследований разработала для внедрения Стандарты минимального обеспечения учебных кабинетов по всем предметам в общеобразовательных учреждениях (в т.ч. и по физике). Стандарты минимального обеспечения были утверждены приказом МОКИ № 193 от 26 февраля 2019 года. Они будут служить инструментами для выполнения куррикулярных предвидений, при условии комплектации школьных кабинетов с минимальным необходимым оборудованием.

Также, учителя будут уделять особое внимание реализации и оцениванию школьных результатов обучения (в соотв. с Куррикулумом 2019 г.):

Характеристики некоторых физических понятий:

- *физические величины;*
- *физические явления;*
- *физические приборы/установки,*

Характеристика физических законов;

Краткое содержание научного текста;

Структурированное / неструктурированное эссе;

Представление научного сообщения;

Задачи/ проблемные ситуации;

Отчет о наблюдении;

Отчет об эксперименте / лабораторной работе / практической работе;

Отчет о проекте;

Тест (формативный / суммативный).

Примеры школьных результатов обучения, по которым будет уточняться / измеряться компетенция представленные в Гидах по внедрению Куррикулума, изд. 2019 [11] и [12].

VIII. Рекомендации по регулированию управления домашними заданиями по физике и астрономии.

В 2019-2020 учебном году, как и в 2018 году Министерство образования, культуры и исследований требует соблюдение положений Инструкции по регулированию управления домашними заданиями в начальном, гимназическом и лицейском образовании, утвержденная приказом МОКИ nr. 1249 от 22.08.2018, страница WEB (mec.gov.md; [link: EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine](#)), а также, рекомендаций по организации учебного процесса по физике, астрономии в 2018-2019 учебном году.

IX. Учебно-методическое обеспечение:

а) Нормативно-методическая литература:

1. Учебные планы для начального, гимназического и лицейского образования, 2016-2017 учебный год, Luceum, 2016.
2. *Физика.* Куррикулум для VI- IX-х классов. Кишинэу, 2010

3. *Физика. Астрономия*. Куррикулум для X- XII-х классов. (реальный и гуманитарный профили). Кишинэу, Штиинца, 2010.
4. Гид по внедрению модернизированного куррикулума по физике для лицеза, 2010
5. Гид по внедрению модернизированного куррикулума по физике для гимназии, 2011
6. Standarde de eficiență a învățării (fizicii și astronomiei, pag. 92-108). Chișinău, Lyceum, 2012.
7. Стандарты профессиональной деятельности педагогических кадров, 2016
8. Cadrul de referință al Curriculumului național, Chișinău 2017.
9. *Физика*. Куррикулум для VI- IX-х классов. Кишинэу, 2019
10. *Физика. Астрономия*. Куррикулум для X- XII-х классов (реальный и гуманитарный профили). Кишинэу, Штиинца, 2019.
11. Боканчя В., Чувага В., Русу Т. Гид по внедрению куррикулума по предмету *Физика* для VI- IX-х классов, Кишинэу 2019
12. Боканчя В., Чувага В., Русу Т. Гид по внедрению куррикулума по предмету *Физика. Астрономия* для X- XII-х классов, Кишинэу 2019
13. Standardele de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general (aprobatе prin ordinul MECC nr.193 din 26.02.2019).
14. Гуцу В.. Основы Национального куррикулума. „Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru învățământul liceal”. Chișinău, ÎEP „Știința”, 2007.
15. Стойка А., Мустяцэ С. Оценивание результатов обучения \ Методологический гид по оцениванию. – Кишинэу, 1997.
16. Achiri I., Nastas S., Botgros I., Crudu V. Repere conceptuale privind elaborarea curriculumului la disciplinele opționale, Chișinău, 2017.
17. Справочник по методам работы с Интернетом, Подготовлен: Дженис Ричардсон (редактор) Андреа Милвуд Харгрейв, Бейзил Моратилл, Санна Вативури, Доминик Вентер и Рене де Ври, II-е изд, Chișinău, Nova Imprim, 2016.
18. Nomenclatorul tipurilor de documentație școlară și rapoarte în învățământul general (aprobat prin ordinul MECC nr.634 din 28.12.2017), *pagina WEB* (mecc.gov.md; *link*: *EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine*), *reactualizat în iunie 2018*.
19. Metodologia privind repartizarea timpului de muncă a personalului didactic din instituțiile de învățământ general (aprobat prin ordinul MECC nr.634 din 28.12.2017), *pagina WEB* (mecc.gov.md; *link*: *EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine*).
20. Instrucțiunea privind managementul temelor pentru acasă în învățământul primar, gimnazial și liceal (aprobată prin ordinul MECC nr. 1249 din 22.08.2018), *pagina WEB* (mecc.gov.md; *link*: *EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine*).

б) Учебники и методические гиды:

Гимназические классы

1. Маринчук М., Миглей М., Нистор М., Физика, 6 класс, Кишинэу, Штиинца, 2017.
2. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н.. Физика, 7 класс, Кишинэу, Картиер, 2012.
3. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Гид учителя, Физика, 7 класс, Кишинэу, Картиер, 2019.
4. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Физика, 8 класс, Кишинэу, Картиер, 2013.
5. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Гид учителя, Физика, 8 класс, Кишинэу, Картиер, 2008.
6. Ботгрос И., Боканчя В. и др. Физика, 9 класс, Кишинэу, Картиер, 2016.
7. Ботгрос И., Боканчя В. и др. Гид учителя, Физика, 9 класс, Кишинэу, Картиер, 2010.

10-12 классы лицеза

1. Маринчук М., Русу М., Физика, 10 класс, Кишинэу, Штиинца, 2012.
2. Маринчук М., Русу М., Физика, 11 класс, Кишинэу, Штиинца, 2014
3. Маринчук М., Русу М., Физика, 12 класс, Кишинэу, Штиинца, 2017

в). Дополнительная литература:

1. Лукашик В.И. Сборник задач по физике, 7-8 классы, Москва, Просвещение.

2. Кикоин И.К., А.К.Кикоин, Физика, 9 класс, Москва, Просвещение.
3. Г.Я.Мякишев Г.Я., Буховцев В.В. Физика, 10 класс, Москва, Просвещение.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев В.В. Физика, 11 класс, Москва, Просвещение.
5. Шахмаев Н.М. и др., Физика, 9 класс, Москва, Просвещение.
6. Шахмаев Н.М.и др. Физика, 10 класс, Москва, Просвещение.
7. Рымкевич А.П., Сборник задач по физике, 9-11 классы, Москва, Просвещение.
8. Левитан Е.П., Астрономия, 11 класс, Москва, Просвещение.
9. Засов А.В., Астрономия, 11 класс, Москва, Просвещение.
10. Воронцов-Вельяминов В. А.. Астрономия, 11 класс, Москва, Просвещение.

Х. Заключительная часть

Внедрение методических рекомендаций по организации учебного процесса по физике и астрономии в 2019-2020 учебном году будут обуславливать:

✓ *Конечные результаты обучения* – школьные предметные компетенции (специфические для физики) / межпредметные;

✓ *Выявление стратегических направлений обучения* по формированию личности учащегося;

✓ Развитие умений и навыков учащегося действовать самостоятельно, использовать дидактические средства в интерактивной форме, взаимодействовать в социально гетерогенных группах, развивать навыки, необходимые в постоянно изменяющемся обществе;

Таким образом, в учебно-воспитательном процессе в целом, необходимо использовать различные дидактические стратегии, в зависимости от возрастных особенностей детей, которые будут способствовать обучению и развитию детей, постоянному приобретению личных ценностей, и в итоге, формированию специфических компетенций на индивидуальном уровне развития.

Виктор ПЭГЫНУ, *главный консультант, Министерства образования, культуры и исследований, высшая дидактическая степень*

Виорел БОКАНЧЯ, *доктор педагогических наук, конф., Тираспольский Государственный Университет*