



**MINISTERUL  
EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII**

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ШКОЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ  
В 2022-2023 УЧЕБНОМ ГОДУ**

**Chișinău, 2022**

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА  
ПО ШКОЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ФИЗИКА. АСТРОНОМИЯ  
В 2022-2023 УЧЕБНОМ ГОДУ**

**I. Обязательные документы при проектировании, организации и  
проведении образовательного процесса по предмету**

В 2022-2023 учебном году преподавание *Физики* и *Астрономии* будет организовано в соответствии с следующими нормативными документами:

- Куррикулум по физике и астрономии утвержденный приказом Министерства образования и исследований № 906 от 17.07.2019 года,
- Учебные планы для начального, гимназического и лицейского образования, утвержденные приказом Министерства образования и исследований № 123 от 28.02.2022 года.

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

**Общие цели:**

- Реализация текущего гимназического куррикулума по физике для VI- IX классов (2019 г) [2].
- Реализация текущего куррикулума по предмету «Физика. Астрономия» в X-XII классов (реальный и гуманитарный профили) (2019 г) [3].
- 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 - 2022-2023 учебных годов по предметам «Естествознание» в V-ом классе, «Физика» в VI- VIII и в X-XII классах, а также, результатов деятельности по формированию преподавателей относительно реализации куррикулума 2019 г, выявления пробелов и возможностей для полной реализации документа;
- Оптимизация дидактических стратегий и учебных технологий, используемых в учебно-воспитательном процессе в рамках педагогики, сосредоточенной на компетенциях;
- Формирование специфических компетенций, отраженных в куррикулуме по физике и астрономии, путем сосредоточения всех педагогических действий, направленных на ученика, в зависимости от уровня развития каждого.

Будут использованы учебники по физике, в соответствии с куррикулумом 2019 г.

Учебные планы для гимназического и лицейского образования в 2022-2023 учебном году [1] 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 2022-2023 учебный год, как и в предыдущие учебные годы, учащиеся могут выбирать и курсы по выбору, в соответствии с положениями Инструкции о порядке выбора и организации курсов по выбору в общем образовании (*Instrucțiunea privind procesul de selectare și organizare a disciplinelor opționale în învățământul general* (aprobată prin ord. MEC nr. 635 din 31.05.2021)).

Список дисциплин по выбору предложенного Министерством просвещения, в том числе их куррикулум, представлен на ВЕБ странице ([mec.gov.md](http://mec.gov.md); directoriu: EDUCAȚIE / Învățământ general/ Acte normative / Curriculum). Для оказания помощи по разработке куррикулума для курсов по выбору, Министерство образования и исследований разработало методическую работу «*Reperete conceptuale privind elaborarea curriculumului la disciplinele opționale*». [12], также представленная на ВЕБ странице министерства.

## II. Рекомендации по разработке календарного планирования

Документами дидактического планирования, разработанными учителями и утвержденные в учебном заведении являются:

1. Долгосрочное планирование: годовое / семестровое, планирование единиц обучения;
2. Краткосрочное планирование: ежедневные дидактические проекты для уроков или единиц обучения
3. Дидактические проекты для внеклассных дидактических мероприятий.

Для разработки планирования (долгосрочного и краткосрочного), в соответствии с текущим куррикулумом по физике для VI-IX классах и по предмету «Физика. Астрономия» в X-XII классах, предлагается использовать рекомендации, приведенные в разделе 2 Методического гида по внедрению куррикулума по предмету «Физика.» для VI–IX классов, 2019 года, [4] и Методического гида по внедрению куррикулума по предмету «Физика. Астрономия» для X–XII классов, 2019 года, [5].

Ориентировочная модель долгосрочного дидактического проектирования по физике в 9 классе на 2022-2023 учебный год представлена в Приложении 1 к настоящим Методическим рекомендациям. Модели долгосрочных дидактических проектов по физике в других классах были представлены в Методических рекомендациями по организации учебного процесса по физике, астрономии в 2020-2021, 2021-2022 учебные годы.

Для разработки долгосрочного планирования по физике для VI-IX и X-XII классах рекомендуется следующее ориентировочное распределение часов по единицам учебного содержания:

Класс	Единицы учебного содержания	Кол-во часов
VI	Введение в изучение физики	2
	Физические величины. Измерения	6
	Механические явления	7
	Тепловые явления	5
	Электрические и магнитные явления	6
	Оптические явления	4
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	4
VII	Механические явления. Движение и покой	12
	Механические явления. Взаимодействия	18
	Механические явления. Гидростатика	14
	Механические явления. Работа, мощность и механическая энергия	10

	Механические явления. Равновесие при вращательном движении	8
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	6
VIII	Механические колебания и волны	11
	Тепловые явления	21
	Электромагнитные явления. Электрокинетика	20
	Электромагнитные явления. Магнитное действие электрического тока	10
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	6
IX	Оптические явления	25
	Взаимодействия посредством полей	25
	Элементы ядерной физики	10
	Роль физики в развитии других естественных наук и в развитии общества	2
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	4

### Реальный профиль

Класс	Единицы учебного содержания	Кол-во часов
X	Кинематика	21
	Динамика	21
	Механический импульс. Работа и механическая энергия	20
	Элементы статики	8
	Механические колебания и волны	14
	<i>Практические работы</i>	10
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	8
XI	<b>Термодинамика и молекулярная физика:</b>	
	Основные термодинамические понятия. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	15
	Основы термодинамики	20
	Жидкости и твердые тела. Фазовые превращения	9
	<b>Электродинамика:</b>	
	Электростатика	17
	Электрокинетика	15
	Электрический ток в различных средах	8
	<i>Практические работы</i>	10
<i>Часы на усмотрение учителя</i>	8	
XII	Электромагнетизм	15
	Переменный электрический ток	14
	Электромагнитные колебания и волны	18
	Элементы частной теории относительности	6
	Элементы квантовой физики	10
	Элементы атомной физики	6
	Элементы физики атомного ядра. Элементарные частицы	10
	Элементы астрономии	20
	Научная картина мира	2
	<i>Практические работы</i>	10
	<i>Повторение</i>	13
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	8

### Гуманитарный профиль

Класс	Единицы учебного содержания	Кол-во
-------	-----------------------------	--------

		<b>часов</b>
X	Кинематика	14
	Динамика	16
	Механический импульс. Работа и механическая энергия	12
	Элементы статики	8
	Механические колебания и волны	14
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	4
XI	<b><i>Термодинамика и молекулярная физика:</i></b>	
	Основные термодинамические понятия. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	12
	Основы термодинамики	12
	<b><i>Электродинамика:</i></b>	
	Электростатика	16
	Электрокинетика	16
	Электрический ток в различных средах	8
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	4
XII	Электромагнетизм	8
	Переменный электрический ток	6
	Электромагнитные колебания и волны	8
	Элементы квантовой физики	6
	Элементы атомной физики и атомного ядра	10
	Элементы астрономии	16
	Научная картина мира	2
	<i>Повторение</i>	6
	<i>Часы на усмотрение учителя</i>	4

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 действующего куррикулума, в соответствии с текущими Методическими рекомендациями Министерства образования, культуры и исследований, ВЕБ страница ([mec.gov.md](http://mec.gov.md); directoriu: EDUCAȚIE / Învățământ general/ Acte normative / Repere metodologice de organizare a procesului educațional în învățământul general, anul de studii 2021-2022 / Repere metodologice privind individualizarea procesului educațional în anul de studii 2021-2022 (будут внедряться аналогично и в 2022-2023 уч. году)).*

### **III. Особенности организации учебного процесса по физике и астрономии в 2022-2023 учебном году**

В 2021-2022 учебном году сохранялся повышенный риск распространения инфекции, вызванной вирусом SARS-CoV-2.

Таким образом, для обеспечения достижения запланированных образовательных целей, **в 2022-2023 учебном году** в учреждениях гимназического и лицейского образования, в зависимости от потребностей учреждения/класса, учителя будут уделять больше внимания:

1. планированию мероприятий по **повторению/ восстановлению/ закреплению** содержания куррикулума по физике (в зависимости от имеющихся потребностей по

дисциплине/в учреждении) для периода продления осенних каникул на 7 дней (01.11. – 07.11.2021);

2. объединению учебного содержания дисциплины (при необходимости) в процессе преподавания-обучения-оценивания с точки зрения перераспределения времени для реализации предметных учебных программ, в 2022-2023 учебный год;

3. предложению ученикам и оценивание сделанных ими учебных продуктов, рекомендованных в курикулуме по физике (в том числе, разработанные в соответствии с показателями STEM и STEAM);

4. проведению **Первичного оценивания** во всех классах, по каждой школьной дисциплине, после первых 2-5 уроков (в зависимости от количества часов в неделю, по дисциплине и по классу);

5. установлению периода времени для повторения / восстановления / закрепления учебного материала, определенного преподавателем, в соответствии с потребностями учащихся для охвата предусмотренных по дисциплине компетенций (исходя из единиц содержания, изучаемых в 2021-2022 учебный год);

6. поощрению учащихся, чтобы в период повторения / восстановления / закрепления они сосредоточились на самооценке, а учителя будут оценить навыки, развитые учащимися, **без выставления оценок**;

7. проектированию дидактического подхода к изучению нового материала в 2022-2023 учебном году, с адаптацией курикулума в зависимости от периода времени, предлагаемого для повторения / восстановления / закрепления учебного материала за предыдущий год;

8. проектированию долгосрочного дидактического проекта на 2022-2023 учебный год, планируемую по семестрам;

9. утверждению долгосрочного дидактического проекта директором образовательного учреждения **до конца сентября 2022 года** (в качестве образцов см. **Приложения** к настоящему документу и из Методических рекомендаций по организации учебного процесса по физике, астрономии на 2020-2021, 2021-2022 учебные годы);

10. Заполнение в классном журнале по каждому школьному предмету на правой странице с указанием в колонке «Примечания» (повторение/восстановление/закрепление и количество часов).

В условиях сложившейся региональной ситуации будут изыскиваться пути эффективной организации учебного процесса, в том числе дистанционное (при необходимости).

Будут использоваться онлайн-информационные ресурсы (уроки, демонстрационные эксперименты), предложенные МОИ (Электронная библиотека онлайн-образования (**Educaționonline**)).

*Будут полезны онлайн-информационные ресурсы Междисциплинарного научного центра. Didact Vega, Астрономической Обсерваторией МолдТУ, и др. (WEB адреса: <http://didactvega.md>, <http://observator.utm.md>, <http://scoala.discovery.ro> и др.), материалы Методического семинара преподавателей физики, организованного в 2017-2021 гг., Центром непрерывного формирования Тираспольского Государственного Университета (расположенного в Кишинэу). Инструменты, предложенные на веб странице PLATFORME EDUCATIONALE ONLINE:*

*(<http://alem.aice.md/resources/conferinta-platforme-educationale-online/>).*

С учетом специфики организации учебного процесса по физике и астрономии, отправной точкой дидактического подхода будет дальше ориентирован на следующие положения:

1. вставление акцента в процессе преподавания-обучения, как очного так и индивидуального/независимого обучения;

2. Учитель предложит ученикам алгоритм действий и методы / приемы обучения для каждого урока, которые наиболее актуальны при изучении соответствующих тем, которые будут определяться логикой изучения физики и астрономии.

#### **IV. Рекомендации по формированию и развитию компетенций ответственного поведения учащихся в случае чрезвычайных ситуаций на уроках физики**

Как и предыдущие годы, в 2022-2023 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 kurikulumом по физике, рекомендациями по организации учебного процесса по физике, астрономии в 2015-2019 годах, с целью формирования компетенций учащихся по личной защите и защите других людей, находящихся в опасности.

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

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

Мотивировать учащихся учить, понимать и любить физику можно осуществить из перспективы их ориентации к инженерным специальностям, в основном связанные с постоянным развитием современных технологий в различных сферах жизни. (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 цикла 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.).*

#### **VI. 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 *преогативой 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.

Рекомендуем учителям ознакомить учащихся с указаниями Справочника по методам работы с Интернетом, разработанного Советом Европы, второе издание, в 2016 году [13] и Стандартов безопасной онлайн-школы (Stanardelor școlii sigure online, (aprob. prin ord. MEC nr. 872/2021)).

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 курсом) и акцентирование особого внимания на оценивание умений и навыков, стимулирующих процесс формирования компетенций учащихся, правильное использование Системы оценивания результатов обучения на основе специфических компетенций и предписания указанные в Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar (aprobat prin ordinul MECC nr.70 din 30.01.2020) [17] (Положение об оценивании и выставлении оценок по результатам обучения, переводе и окончании начального и среднего образования).

Обращаем внимание, что для мониторинга успеваемости учащихся в процессе обучения, учитель самостоятельно устанавливает виды первичного оценивания знаний учащихся в начале очередного класса / цикла обучения (см. примечания из гл. III).

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 курсом по физике (в соотв. с Куррикулумом 2019 г.)**

VI класс

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

1. *Определение средней скорости движения тела.*
2. *Градуировка динамометра.*
3. *Определение коэффициента жесткости пружины.*
4. *Определение плотности вещества с помощью закона Архимеда.*
5. *Определение работы силы тяги, работы силы сопротивления, сравнение полученных результатов (рычаг, блок, наклонная плоскость – на выбор)*
6. *\*Определение коэффициента полезного действия простого механизма (дополнительно).*

VIII класс

1. *Определение периода и частоты колебаний гравитационного маятника.*
2. *\*Определение длины палки при помощи гравитационного маятника (для углубленного изучения).*
3. *\*Определение удельной теплоемкости вещества (для углубленного изучения).*
4. *Определение электрического сопротивления.*
5. *Определение мощности электрической лампочки.*

IX класс

1. *Определение показателя преломления прозрачного вещества.*
2. *Определение фокусного расстояния собирающей линзы.*

**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 2019 г.)

1. Изучение изобарного процесса.
2. Изучение изотермического процесса.
3. Изучение изохорного процесса
4. Определение удельной теплоты плавления вещества.
5. Изучение поверхностного/капиллярного явления.
6. Определение электрической ёмкости конденсатора
7. Определение внутреннего сопротивления и ЭДС источника постоянного тока.
8. Определение удельного сопротивления проводника.

XII класс (Куррикулум 2019 г.)

1. Изучение действия магнитного поля на электрический ток.
2. Изучение трансформатора.
3. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.
4. 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 2019 г.)

1. Изучение одного изопроцесса идеального газа.
2. Определение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока.

XII класс (Куррикулум 2019 г.)

1. Изучение трансформатора
2. 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.

В зависимости от развития эпидемиологической ситуации и модели деятельности, выбранной учреждением, в сложных ситуациях (например, «красный код») возможно выполнение некоторых виртуальных практических работ.

*В 10 - 12 классах реального профиля (согласно Куррикулума 2019 г.), будут выполняться практические работы в течение 10 часов (в том числе, 8 часов на выполнение работ + 2 часа на оценивание практических занятий).*

*Деятельность учащихся на практических занятиях оценивается оценкой. Метод выставления оценок (барем) устанавливается преподавателем совместно с учащимися, профильной методической комиссией учреждения.*

#### **Комплектация физических кабинетов.**

Оснащение школьных лабораторий минимальным необходимым оборудованием надо осуществлять в соответствии с положениями куррикулума дисциплины и Стандартами минимального обеспечения учебных кабинетов по всем предметам в общеобразовательных учреждениях (в т.ч. и по физике). Стандарты минимального обеспечения [9], были модифицированы приказом МОКИ № 419 от 29.04.2020 года

*(WEB страница (mec.gov.md; directoriu: EDUCAȚIE / Învățământ general / Finalități educaționale).*

В контексте, в рамках Проекта Реформа образования в Республике Молдова, реализуемого Министерством образования и исследований, при поддержке Всемирного Банка, к концу 2022 года 160 учебных заведений среднего образования будут оснащены современным оборудованием по физике, химии и биологии.

В рамках того же Проекта этим оборудованием уже оснащены 23 общеобразовательных учреждения, отремонтированных до 2022 г. После получения оборудования педагогические кадры этих учреждений будут обучены по работе с ним.

Далее, Министерством и местными органами в сфере образования будет осуществляться постоянный контроль за процессом использования лабораторного оборудования для достижения положений куррикулума дисциплины.

Также, учителя будут уделять особое внимание **реализации и оцениванию школьных результатов обучения** (согл. Куррикулума 2019 г.):

Характеристики некоторых физических понятий:

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

Характеристика физических законов;

Краткое содержание научного текста;

Структурированное / неструктурированное эссе;

Представление научного сообщения;

Решения задач / проблемных ситуаций;

Отчет о наблюдении;

Отчет об эксперименте / лабораторной работе / практической работе;

Отчет о проекте (вкл. проекты STEM/STEAM);

Тест (формативный / суммативный).

Примеры выполнения и оценивания школьных результатов обучения представлены в Гидах по внедрению Куррикулума, изд. 2019 [4] și [5].

**Суммативное оценивание** применяется в конце единиц обучения, в конце семестра / учебного года (например, семестровые тезисы).

Оценивания, проводимые в конце учебного года, продемонстрируют уровень достижения конкретных навыков и целей, установленных в куррикулуме по физике.

Семестровые тезисы по физике с статусом предмета по выбору будут организованы в соответствии с положениями Приложения к Учебным планам для гимназического и лицейского образования в 2022-2023 учебном году (стр. 34-39) и Положения об оценивании и выставлении

оценок по результатам обучения, переводе и окончании начального и среднего образования (*Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar* (aprobat prin ordinul MECC nr.70 din 30.01.2020) [17] ), (стр. 70 – 82).

Внимание! В конце семестров в лицейском образовании, в случае сдачи семестровых тезисов по дисциплине Физика, итоговые суммативные работы не будут проводиться, во избежание перегрузки учащихся.

## **VII. Рекомендации по регулированию управления домашними заданиями по физике и астрономии.**

В 2022-2023 учебном году, как и в 2018-2021 годах Министерство образования и исследований требует соблюдение положений Методической инструкции по регулированию управления домашними заданиями в начальном, гимназическом и лицейском образовании, утвержденная приказом МОКИ nr. 1249 от 22.08.2018, *страница WEB (mecc.gov.md; link: EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine)*, а также, *рекомендаций* по организации учебного процесса по физике, астрономии в 2018-2019 учебном году (VI глава).

## **VIII. Учебно-методическое обеспечение:**

### **а) Методическая литература:**

1. Учебные планы для начального, гимназического и лицейского образования, 2022-2023 учебный год (утвержденных приказом МОИ № 123 от 28.02.2022 года), Кишинэу, 2022.
2. Физика. Куррикулум для VI- IX-х классов. Кишинэу, 2019
3. Физика. Астрономия. Куррикулум для X- XII-х классов. (реальный и гуманитарный профили). Кишинэу, Штиинца, 2019.
4. Боканчя В., Чувага В., Русу Т. Гид по внедрению куррикулума по предмету «Физика» для VI- IX-х классов, Кишинэу 2019
5. Боканчя В., Чувага В., Русу Т. Гид по внедрению куррикулума по предмету «Физика. Астрономия» для X- XII-х классов, Кишинэу 2019
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 noului Curriculum național, Chișinău 2017.
9. Standardele de dotare minimă a cabinetelor la disciplinele școlare în instituțiile de învățământ secundar general (aprobat prin ordinul MECC nr.193 din 26.02.2019, modificate prin ordinul MECC nr. 419 din 29.04.2020).
10. Гуцу В.. Основы Национального куррикулума. „Ghid de implementare a curriculumului modernizat pentru învățământul liceal”. Chișinău, ÎEP „Știința”, 2007.
11. Стойка А., Мустяцэ С. Оценивание результатов обучения \ Методологический гид по оцениванию. – Кишинэу, 1997.
12. Achiri I., Nastas S., Botgros I., Crudu V.. Repere conceptuale privind elaborarea curriculumului la disciplinele opționale, Chișinău, 2017.
13. 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.
14. 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; directoriu: EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine), reactualizat în iunie 2018.
15. 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; directoriu: EDUCAȚIE / Învățământ general / Acte normative / Ordine).

16. 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; directoriu: EDUCAȚIE / Învatamint general / Acte normative / Ordine).
17. Regulamentul privind evaluarea și notarea rezultatelor învățării, promovarea și absolvirea în învățământul primar și secundar (aprobat prin ordinul MECC nr.70 din 30.01.2020), pagina WEB (mecc.gov.md; directoriu: EDUCAȚIE / Învatamânt general / Acte normative / Ordine).
18. Metodologia privind continuarea la distanță a procesului educațional în condiții de carantină în învățământul primar, gimnazial și liceal, (ordinul MECC nr.351/2020).

**б) Основные учебники, рекомендованные Министерством образования и исследований на 2022-2023 учебный год:**

**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, 2020.
3. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Физика, 8 класс, Кишинэу, Картиер, 2019.
4. Ботгрос И., Боканчя В. и др. Физика, 9 класс, Кишинэу, Картиер, 2018.
- 5.

**10-12 классы лицея**

1. Маринчук М., Русу М., Физика, 10 класс, Кишинэу, Штиинца, 2012.
2. Маринчук М., Русу М., Физика, 11 класс, Кишинэу, Штиинца, 2020
3. Маринчук М., Русу М., Физика, 12 класс, Кишинэу, Штиинца, 2017

**в). Дополнительная литература:**

1. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Гид учителя, Физика, 7 класс, Кишинэу, Картиер, 2019.
2. Ботгрос И., Боканчя В., Константинов Н. Гид учителя, Физика, 8 класс, Кишинэу, Картиер, 2008.
3. Ботгрос И., Боканчя В. и др. Гид учителя, Физика, 9 класс, Кишинэу, Картиер, 2010.

*Для реализации действующих положений куррикулума преподаватели могут использовать и другие дидактические источники, соответствующие положениям куррикулума по предмету.*

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

**Виорел БОКАНЧЯ**, доктор педагогических наук, конф.,  
Государственный Педагогический Университет  
„Ион Крянгэ”, мун. Кишинэу

**Виктор ЧУВАГА**, преподаватель физики, высшая дид. категория  
Теоретический лицей „Константин Стере”, г. Сорока

**Людмила БУЛХАК**, преподаватель физики, высшая дид. категория  
Теоретический лицей „Ливиу Деляну”, мун. Кишинэу

**ПРОЕКТ КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПО ФИЗИКЕ  
НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебное заведение: \_\_\_\_\_

Учитель: \_\_\_\_\_

Предмет: **“Физика”**

Класс: **IX, сем. I**

Количество часов в неделю: **2 часа**

Заланировано - **66 часов**, вкл.: тесты оценивания - **5**, лабораторные работы - **2**.

**Специфические компетенции дисциплины ФИЗИКА**

1. Выявление и описание физических явлений и их проявлений путем непосредственного наблюдения и анализа источников информации, проявляя интерес и внимание.
2. Исследование простых физических явлений путем наблюдения и экспериментов, проявляя настойчивость и точность.
3. Анализ и интерпретация информации о простых физических явлениях и их техническом использовании, проявляя критическое мышление.
4. Использование знаний и навыков из области физики при решении задач и проблемных ситуаций в повседневной жизни, проявляя усилия и творческое отношение.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЕДИНИЦ  
ОБУЧЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ НА 2022-2023 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Единицы компетенций	Единицы содержания	К-во часов	Дата/неделя	Примечания
<b>Повторение и обобщение пройденного материала, Первичное оценивание - навестывание, консолидация учебного материала по kurikulumу за 2021-2022 учебный год (будут определяться преподавателем, в зависимости от потребностей учащихся по охвату уровня компетенций, предусмотренных по предмету (исходя из содержательных единиц, изучаемых в 2021-2022 учебном году), в том числе, за период осенних каникул, продленные на 7 дней ( 01.11 – 07.11.2021)).</b>		<b>3</b>	<b>1-2</b>	<b>I семестр</b>
<b>I. Оптические явления. (27 ч = 25 ч + 2 ч на усмотрение преподавателя - 2 повторение и обобщение пройденного материала)</b>				
1.1. Объяснение явлений отражения, преломления, полного отражения и дисперсии света.	1. Отражение света. Законы отражения.	<b>1</b>		
	2. Решение задач.	<b>1</b>	3	
	3. Плоское зеркало. Применение.	<b>1</b>		
	4. Решение задач.	<b>1</b>		
1.2. Экспериментальное подтверждение законов отражения и преломления света.	5. Сферические зеркала. Построение изображений. Применение.	<b>1</b>		
	6. Получение изображения при помощи сферического зеркала.	<b>1</b>		
1.3. Построение	7. Преломление света. Абсолютный показатель	<b>1</b>		

<p>изображений в зеркалах и тонких линзах.</p> <p>1.4. Выявление дефектов зрения и способы их коррекции.</p> <p>1.5. Применение законов отражения, преломления, полного отражения и формулы тонкой линзы для решения задач/проблемных ситуаций.</p> <p>1.6. Описание устройства и принципа действия оптических приборов (лупы, фотоаппарата, проекционного аппарата, микроскопа).</p> <p>1.7. Определение условий для получения полного отражения.</p> <p>1.8. Аргументация важности использования пешеходами одежды с флуоресцентно-отражающих элементов.</p>	<p>преломления. Законы преломления. Применение.</p>			
	8. Решение задач.	<b>1</b>		
	9. Полное отражение. Применение.	<b>1</b>		
	10. Решение задач.	<b>1</b>		
	11. <i>Лабораторная работа №1:</i> "Определение показателя преломления прозрачного вещества".	<b>1</b>		
	12. Повторение и обобщение пройденного материала.	<b>1</b>		
	13. <i>Суммативное оценивание №1.</i>	<b>1</b>		
	14. <i>На усмотрение преподавателя</i> – презентация докладов, оценка проектов.	<b>1</b>		
	15. Тонкие линзы. Построение изображения в тонких (собирающих) линзах. Применение.	<b>1</b>		
	16. Тонкие линзы. Построение изображения в тонких (рассеивающих) линзах. Применение.	<b>1</b>		
	17. Формула тонкой линзы.	<b>1</b>		
	18. Решение задач.	<b>1</b>		
	19. <i>Лабораторная работа №2:</i> "Определение фокусного расстояния собирающей линзы".	<b>1</b>		
	20. Оптическая призма, дисперсия света. Применение.	<b>1</b>		
	21. Оптические инструменты: лупа, фотоаппарат, проекционная камера, микроскоп - <i>качественно</i> . Применение.	<b>1</b>		
	22. Глаз - естественная оптическая система. Дефекты зрения. Очки. Применение.	<b>1</b>		
	23. Повторение и обобщение пройденного материала.	<b>1</b>		
	24. <i>Суммативное оценивание №2.</i>	<b>1</b>		
	25. <i>На усмотрение преподавателя</i> – презентация докладов, оценка проектов.	<b>1</b>		

<p><b>Новые физические понятия:</b> луч (падающий, отраженный, преломленный, возникающий), явление (отражение, преломление, полное отражение, дисперсия), угол (падения, отражения, преломления, возникновения, отклонения), показатель преломления, оптическая сила (конвергенция), фокус, поперечное линейное увеличение.</p>				
<p><b>II. Взаимодействия посредством полей.</b>  <b>(26 ч = 25 ч + 1 ч на усмотрение преподавателя - 1 на повторение и обобщение пройденного материала)</b></p>				
<p>2.1. Экстраполяция знаний о силе тяжести, электромагнитных взаимодействиях, магнитной индукции и электромагнитной силе при изучении физических полей.</p> <p>2.2. Применение закона всемирного тяготения, закона Кулона и формулы электромагнитной силы, определяющей взаимодействие между проводниками, по которым течет электрический ток, для решения задач/проблемных ситуаций в различных контекстах.</p> <p>2.3. Аргументация роли магнитного поля Земли в защите от космического излучения.</p> <p>2.4. Объяснение процесса взаимной генерации электрических и магнитных полей. Обоснование существования электромагнитных волн путем обнаружения радиоволн.</p> <p>2.5. Определение общей природы радиоволн и световых волн.</p> <p>2.6. Установление</p>	1. Закон всемирного тяготения.	1		
	2. Решение задач.	1		
	3. Решение задач.	1		Нач. II семестра
	4. Гравитационное поле, силовые линии гравитационного поля, напряженность гравитационного поля (качественно).	1		
	5. Происхождение и состав Солнечной системы.	1		
	6. Закон Кулона.	1		
	7. Решение задач.	1		
	8. Решение задач.	1		
	9. Электрическое поле, линии напряженности электрического поля, напряженность электрического поля (качественно).	1		
	10. Магнитное поле Земли. Полярное сияние.	1		
	11. Взаимодействие между параллельными проводниками, через которых проходит электрический ток	1		
	12. Решение задач.	1		
	13. Решение задач.	1		
	14. Решение задач.	1		
	15. Обобщение: решение интегрированных задач.	1		
	16. Повторение и обобщение пройденного материала.	1		

биологического действия электромагнитных волн и необходимости принятия защитных мер.	17. <i>Суммативное оценивание №3</i>	<b>1</b>		
	18. Электромагнитное поле. Электромагнитные волны	<b>1</b>		
	19. Скорость распространения электромагнитных волн.	<b>1</b>		
	20. Решение задач.	<b>1</b>		
	21. Классификация электромагнитных волн.	<b>1</b>		
	22. Радио волны. Световые волны. Применение.	<b>1</b>		
	23. Повторение и обобщение пройденного материала.	<b>1</b>		
	24. <i>Суммативное оценивание №4.</i>	<b>1</b>		
25. <i>На усмотрение преподавателя</i> – презентация докладов, оценка проектов.	<b>1</b>			

**Новые физические понятия:** электромагнитное поле, электромагнитные волны, радиоволны, полярное сияние, напряженность электрического поля, напряженность гравитационного поля.

**Семестр II** (*дидактическое проектирование разрабатывается аналогичным способом преподавателем физики*)

**III. Элементы ядерной физики (10 ч)**

**IV. Роль физики в развитии других естественных наук и в развитии общества (3 ч = 2 ч + 1 на усмотрение преподавателя)**

**Всего 66 ч**

<b>IX</b>	Световые явления	25+2-2
	Взаимодействия полей	25+1-1
	Элементы ядерной физики	10
	Роль физики в развитии других естественных наук и в развитии общества	2+1
	Часы на усмотрение преподавателя	4

**Примечания:**

1. В VII-VIII классах для повторения, первичного оценивания, восстановления/закрепления учебного материала на 2021-2022 учебный год преподавателям рекомендуется определять аналогично, количество часов (имея в качестве ориентировочных образцов Приложения к Методическим рекомендациям по организации учебного процесса по физике, астрономии в учебные годы 2020-2021, 2021-2022);

2. В VI-м классе, учителя физики, биологии и химии, совместно с учителем по естествознанию (V класс) данного учебного заведения определяют необходимое содержание для восстановления каждой области, изученной по Естествознанию на 2021-2022 учебный год



и определяются по Плану повторения/восстановления/ закрепления учебного материала согл. куррикулуму.

## Приложение 2

### СПИСОК проектов STEM/STEAM, рекомендуемые к выполнению в соответствии с единицами содержания из куррикулума по Физике, Астрономии.

#### VI-й класс

- II. Физические величины. Измерения: „Измерительные приборы”.
- IV. Тепловые явления: „Измерение температуры”.

#### VII-й класс

- I. Движение и покой: „Единицы измерения”.
- II. Взаимодействия: „Силы в природе и технике”.
- III. Статика жидкостей: „Измерение давления”.
- V. Равновесие при вращении: „Простые механизмы”.

#### VIII-й класс

- I. Колебания и механические волны: „STEM/STEAM «Звукоизоляция в повседневной жизни»”.
- II. Тепловые явления: „Уменьшение загрязнения, вызванного использованием тепловых двигателей и/или топлива”; „Альтернативные источники энергии”.
- III. Электромагнитные явления. Электрокинетика: „Экономия электроэнергии”.
- IV. Магнитное действие электрического тока: „Влияние магнитного поля на живые организмы”.

#### IX-й класс

- I. Оптические явления: „Защита и коррекция зрения»”/ „Оптические иллюзии”.
- II. Взаимодействие посредством полей: „Электростатические взаимодействия в природе и технике”.
- III. Элементы ядерной физики: „Биологические эффекты ядерных излучений и защита от них”.

#### Лицей, реальный профиль

##### X-й класс

- I. Кинематика: „От частоты вращения педалей к скорости движения велосипеда”.
- II. Динамика: „Зависимость тормозного пути транспортного средства от состояния поверхности проезжей части”
- IV. Элементы статики: „Обеспечение стабильного равновесия в инженерии”.
- V. Механические колебания и волны: „Применение ультразвука”.

##### XI-й класс

- II. Основы термодинамики: „Определение основных источников загрязнения окружающей среды на локальном уровне/Меры, снижающие загрязнение на вашей территории проживания”.
- IV. Электрокинетика: „Короткое замыкание и защита электрических цепей”, „Электротранспорт”.
- V. Электрический ток в различных средах: „О применении электрического тока в различных средах (в повседневной жизни, технике, технологических процессах, науке, медицине и т. д.), „Применение полупроводниковых приборов и интегральных микросхем в электронной промышленности”.

**XII- й класс, Исследовательские проекты (включительно, STEM/STEAM)**

II. Переменный электрический ток: *„Преимущества использования переменного тока”/„Сокращение потерь энергии при передаче электроэнергии на большие расстояния”*.

IV. Элементы квантовой физики: *„Применение внешнего фотоэлектрического эффекта в различных областях науки и техники”*.

**Лицей, гуманитарный профиль**

**X- й класс**

I. Кинематика: *„ От частоты вращения педалей к скорости движения велосипеда”*.

II. Динамика: *„Применение ультразвука”*.

**XI- й класс**

II. Основы термодинамики: *„Определение основных источников загрязнения окружающей среды на локальном уровне/Меры, снижающие загрязнение на вашей территории проживания”*.

IV. Электрокинетика: *„Электротранспорт”*.

V. Электрический ток в различных средах: *„О применении электрического тока в различных средах (в повседневной жизни, технике, технологических процессах, науке, медицине и т. д.), „ Применение полупроводниковых приборов и интегральных микросхем в электронной промышленности”*.

**XII- й класс, Исследовательские проекты (включительно, STEM/STEAM)**

II. Переменный электрический ток: *„Преимущества использования переменного тока”/„Сокращение потерь энергии при передаче электроэнергии на большие расстояния”*.

IV. Элементы квантовой физики: *„Применение внешнего фотоэлектрического эффекта в различных областях науки и техники”*.

*Преподаватель совместно с учениками, профильной методической комиссией в учреждении могут устанавливать и другие темы проектов STEM / STEAM, в том числе, трансдисциплинарные, тем самым мотивируя/развивая интерес учащихся к исследовательской деятельности.*