

Физика и обновленный ФГОС ООО и СОО (базовый и углубленный уровни)

Ведущий методист Лукиенко
Надежда Николаевна,

E- mail: Lukienko.nn66@gmail.com

Из Майского указа Президента 2018

Правительству Российской Федерации обеспечить достижение следующих национальных целей развития РФ на период до 2024 года:

- ускорение технологического развития Российской Федерации, увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации, до 50% от их общего числа;
- обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере.

Правительству при разработке национального проекта в сфере образования исходить из того, что в 2024 году необходимо обеспечить :

- *внедрение на уровнях основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися базовых навыков и умений, повышение их мотивации к обучению и вовлеченности в образовательный процесс, а также обновление содержания и совершенствование методов обучения предметной области «технология».*
-
-

О НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕЛЯХ и стратегических задачах развития РФ до 2024 года

“

Обеспечение глобальной конкурентоспособности
российского образования, вхождение Российской
Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству
общего образования.

Воспитание гармонично развитой и социально
ответственной личности на основе духовно-нравственных
ценностей народов Российской Федерации, исторических и
национально-культурных традиций.

Цели и задачи изучения физики

определяются «Концепцией преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях, реализующих основные общеобразовательные программы»

- выделяются два основных направления:
 - подготовка обучающихся к продолжению образования и дальнейшей профессиональной деятельности в области физико-технических наук
 - формирование естественно-научной грамотности и интереса к науке.
- В первом случае речь идет о мотивации обучающихся к более глубокому изучению физики в основной школе и дальнейшему обучению в классах с углубленным изучением предмета.
- Во втором случае – об основной практико-ориентированной цели обучения большинства школьников, а именно о формировании естественнонаучной грамотности

Из Концепции...

Ключевым моментом обучения являться **экспериментальное исследование физических явлений**, изучение эмпирических законов, **применение физических знаний в реальных жизненных ситуациях**, понимание связи физики с окружающими нас природными явлениями, закономерностями, устройствами и технологиями.

Должно быть расширено использование исследовательского подхода в ученическом эксперименте, а в требованиях к результатам **обучения акцент перенесен с решения расчетных задач на объяснение физических явлений на основе имеющихся теоретических знаний** (качественные задачи).

Усиление практической части курса основной школы (**расширение числа ученических практических работ**) должно обеспечивать мотивацию к изучению предмета, увеличение доли обучающихся, выбирающих физику в качестве профильного предмета в средней школе.

Значение учебного предмета «Физика» в современной системе основного общего образования

Задачи на уровне **среднего** общего образования:

- *приобретение системы знаний* об общих физических закономерностях, законах, теориях, включая знания основ механики, молекулярной физики, электродинамики и квантовой физики, а также элементов астрономии и астрофизики;
- *приобретение умений применять* теоретические знания для объяснения физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни;
- *освоение способов* решения задач на основе самостоятельного создания физической модели, адекватной условиям задачи, в том числе задач инженерного характера;
- *понимание физических основ и принципов действия технических устройств и технологических процессов*, их влияния на окружающую среду;
- *овладение методами самостоятельного планирования и проведения физических экспериментов, анализа и интерпретации информации, определения достоверности* полученного результата;
- *Приобретение умений проектно-исследовательской, творческой деятельности; развитие интереса к сферам профессиональной деятельности, связанной с физикой.*

Проблемы изучения и преподавания учебного предмета «Физика»

(Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в ОО РФ, реализующих ООП)

1. Проблемы мотивационного характера

- ✓ при изучении физики доминирует теоретическая составляющая и сведена к минимуму экспериментальная деятельность учащихся.
- ✓ школьники не могут понять смысла изучения физики, если вся их работа сводится к заучиванию определений, формул и решению типовых задач, в которых они имеют дело с идеализированными, не имеющими отношения к жизни объектами.

Проблемы изучения и преподавания учебного предмета «Физика»

(Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в ОО РФ, реализующих ООП)

2. Проблемы содержательного характера

- ✓ при изучении физики нет последовательного и непрерывного характера обучения с другими предметами естественно-научного цикла. В содержании образования должны **постоянно и сбалансированно** присутствовать основные предметные области: химия, биология, география, астрономия
- ✓ Не достаточно представлены: современные направления научных исследований (физика элем. частиц, развитие современных инновационных технологий).
- ✓ Недостаточно классов с углублённым изучением физики

Проблемы изучения и преподавания учебного предмета «Физика»

(Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в ОО РФ, реализующих ООП)

3. Проблемы методического характера

- ✓ Результаты международного исследования показали, что Российским школьникам при обучении физике не уделяется должного внимания на формирование умений, постановку задач исследования, выдвижение научных гипотез и проверку предположений, определение плана исследования, интерпретации и способов проверки,
- ✓ сведена к минимуму экспериментальная, проектная, исследовательская деятельность учащихся.

Обновленные ФГОС

- Обновленные ФГОС ОО Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64100)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования» (Зарегистрирован 12.09.2022 № 70034)

Нормативные документы и их взаимосвязь

1. Концепция преподавания учебного предмета «Физика» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы <https://docs.edu.gov.ru/document/60b620e25e4db7214971c16f6b813b0d/download/2676/>
2. ФГОС ООО, ФГОС СОО https://fgosreestr.ru/educational_standard
3. Универсальные кодификаторы распределенных по классам проверяемых элементов содержания и требований к результатам освоения основной образовательной программы по физике основного общего образования и среднего общего образования <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko>
4. Примерная рабочая программа основного общего образования предмета «Физика», базовый уровень, углубленный уровень. Примерная рабочая программа среднего общего образования предмета «Физика», базовый уровень, углубленный уровень. https://edsoo.ru/Primernie_rabochie_progra.htm

Обновленные ФГОС ОО: единая структура требований к результатам освоения образовательных программ

- ФГОС НОО, ООО и СОО устанавливает требования к результатам освоения обучающимися программ общего образования:
- **личностным;**
- **метапредметным**, включающим: универсальные познавательные учебные действия (базовые логические и начальные исследовательские действия, а также работу с информацией); универсальные коммуникативные действия (общение, совместная деятельность); универсальные регулятивные действия (саморегуляция, самоконтроль);
- **предметным**, включающим освоенную обучающимися в ходе изучения учебного предмета деятельность, специфическую для данной предметной области, по получению нового знания, его преобразованию и применению.

Требования задаются в **деятельностной форме** и описывают:

- Личностные результаты-*действия* на основе системы ценностных отношений
- Метапредметные результаты-универсальные *учебные действия*, необходимые при решении учебных и жизненных задач
- Предметные результаты систему знаний, умений и *способов действий*, специфических для определенной предметной области

Обновленные ФГОС ОО и примерные рабочие программы как основа для создания единого образовательного пространства

Учет возрастных особенностей обучающихся

- Расширение содержательных областей
- Расширение спектра осваиваемых умений/видов деятельности
- Повышение уровня осваиваемого умения
- Увеличение степени самостоятельности обучающихся

Требования к предметным результатам. Соответствие требований ФГОС и ПРП

45.7.1. По учебному предмету «Физика» (на базовом уровне):

1) понимание роли физики в научной картине мира, сформированность базовых представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли эксперимента в физике, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и технологий, об эволюции физических знаний и их роли в целостной естественнонаучной картине мира, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки, объяснение процессов окружающего мира, развитие техники и технологий;

2) знания о видах материи (вещество и поле), о движении как способе существования материи, об атомно-молекулярной теории строения вещества, о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных и квантовых); умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности, инерция, взаимодействие тел, равновесие материальной точки и твердого тела, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, плавание тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение, тепловое движение частиц вещества, диффузия, тепловое расширение и сжатие, теплообмен и тепловое равновесие, плавление и кристаллизация, парообразование (испарение и кипение) и конденсация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, дисперсия света, разложение

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— различать явления (диффузия; тепловое движение частиц вещества; равномерное движение; неравномерное движение; инерция; взаимодействие тел; равновесие твердых тел с закрепленной осью вращения; передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, плавание тел, колебательное движение, резонанс, волновое движение, тепловое движение частиц вещества, диффузия, тепловое расширение и сжатие, теплообмен и тепловое равновесие, плавление и кристаллизация, парообразование (испарение и кипение) и конденсация, электризация тел, взаимодействие электрических зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, дисперсия света, разложение

8 класс

Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— различать явления (тепловое расширение/сжатие, теплопередача, тепловое равновесие, смачивание, капиллярные явления, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация (отвердевание), кипение, теплопередача (теплопроводность, конвекция, излучение); электризация тел, взаимодействие зарядов, действия электрического тока, короткое замыкание, взаимодействие

9 класс

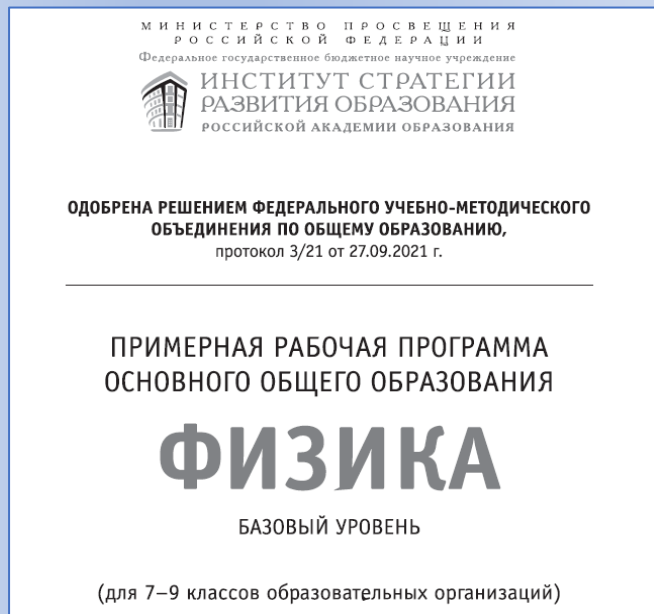
Предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

— различать явления (равномерное и неравномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, свободное падение тел, равномерное движение по окружности, взаимодействие тел, реактивное движение, колебательное движение (затухающие и вынужденные колебания), резонанс, волновое движение, отражение звука, прямолинейное распространение, отражение и преломление света, полное внутреннее отражение света, разложение белого света в спектр и сложение спектральных цветов, дисперсия света, естественная радиоактивность, возникновение линейчатого спектра излучения) по описанию их характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление.

ФИЗИКА. Основное общее образование

- Базовый уровень:
 - содержание школьного курса и требования к предметным результатам.
- Углубленный уровень:
 - приращение содержания и требований к результатам.

Базовый и углубленный уровни основной школы



СОДЕРЖАНИЕ	
Пояснительная записка . . . . .	..
Общая характеристика учебного предмета «Физика» . . . . .	..
Цели изучения учебного предмета «Физика» . . . . .	..
Место учебного предмета «Физика» в учебном плане . . . . .	..
Содержание учебного предмета «Физика» . . . . .	..
7 класс . . . . .	..
8 класс . . . . .	..
9 класс . . . . .	..
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне основного общего образования . . . . .	..
Личностные результаты . . . . .	..
Метапредметные результаты . . . . .	..
Предметные результаты . . . . .	..
7 класс . . . . .	..
8 класс . . . . .	..
9 класс . . . . .	..
Тематическое планирование . . . . .	..
7 класс . . . . .	..
8 класс . . . . .	..
9 класс . . . . .	..

Базовый уровень	238 часов обучения за три года	
7 класс - 2 часа	8 класс -2 часа	9 класс -3 час
Углубленный 3 часа	Уровень 3 часа	340 часов за три года обучения 4 часа

В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне основного общего образования

Распределение содержательных разделов курса физики (7-9) совпадает для базового и углубленного уровней. Это дает возможность образовательным организациям начинать изучение физики на углубленном уровне с 8 класса.

Примерная рабочая программа по физике (базовый уровень).

Изучаемые явления и процессы по параллелям в сравнении с ПООП 2015 года.

(добавления/перестановки в сравнении с ПООП-2015 выделены красным цветом)

• 7 класс

- Тепловое движение молекул, диффузия, броуновское движение
- Взаимодействие молекул
- Тепловое расширение и сжатие
- Равномерное и неравномерное движение
- Инерция, взаимодействие тел
- Всемирное тяготение
- Упругая деформация, трение скольжения
- Передача давления твердыми телами, жидкостями и газами
- Плавание тел
- Сохранение механической энергии

• 8 класс

- Смачивание, капиллярность
- Теплообмен и тепловое равновесие
- Плавление и кристаллизация
- Парообразование (испарение и кипение) и конденсация
- Электризация
- Взаимодействие электрических зарядов
- Действия электрического тока
- Взаимодействие магнитов
- Взаимодействие проводника с током и постоянного магнита
- Явление электромагнитной индукции

• 9 класс

- Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение, равномерное движение по окружности
- Свободное падение
- Равновесие материальной точки и твердого тела
- Колебательное движение, звуковые волны
- Электромагнитные колебания и волны*
- Прямолинейное движение, отражение, преломление света, дисперсия
- Естественная радиоактивность
- Возникновение линейчатых спектров излучения

*Убрали из основной школы:
колебательный контур

ПРП. Расширение содержания при углубленном изучении физики по сравнению с содержанием для базового уровня(изменения выделены красным цветом)

7 класс	8 класс	9 класс
<p>Раздел 3. Движение и взаимодействие тел</p> <p>Смеси и сплавы.</p> <p>Поверхностная и линейная плотность.</p>	<p>Раздел 6. Тепловые явления</p> <p>Графен—новый материал для новых технологий.</p> <p>Технологии получения искусственных алмазов.</p> <p>Поверхностное натяжение.</p> <p>Необратимость тепловых процессов.</p> <p>Закон Ньютона—Рихмана. <i>(Количество теплоты, отданное через площадку на границе раздела тел пропорционально площади площадки и разности температур этих тел.)</i></p> <p>Насыщенный и ненасыщенный пар.</p>	<p>Раздел 8. Механические явления</p> <p>Способы описания механического движения: табличный, графический, аналитический.</p> <p>Векторные величины, операции с векторами, проекции вектора. Радиус-вектор материальной точки, перемещение на плоскости.</p> <p>Движение тела, брошенного под углом к горизонту.</p> <p>Движение тел по окружности под действием нескольких сил.</p> <p>Закон Бернулли и подъемная сила крыла.</p> <p>Упругое и неупругое взаимодействие.</p>
	<p>Раздел 7. Электрические и механические явления</p> <p>Полупроводники.</p> <p>Правила Кирхгофа. Расчет простых электрических цепей.</p> <p>Нелинейные элементы.</p> <p>Сила Ампера и определение ее направления.</p>	<p>Раздел 9. Механические колебания и волны</p> <p>Свойства механических волн: интерференция и дифракция.</p>
		<p>Раздел 11. Световые явления</p> <p>Формула тонкой линзы.</p>

ПРП ООО. Комплекс требований к предметным результатам (7 -9 классы)

- Использовать понятия
- Различать явления. Распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире. Описывать изученные свойства тел и физические явления, используя физические величины. Характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические законы. Объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера
- Решать расчетные задачи. Распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов. Проводить опыты по наблюдению физических явлений или физических свойств тел. Выполнять прямые измерения. Проводить исследование зависимости одной физической величины от другой с использованием прямых измерений. Проводить косвенные измерения физических величин. Соблюдать правила техники безопасности
- Указывать принципы действия приборов и технических устройств. Характеризовать принципы действия изученных приборов и технических устройств с опорой на их описания
- Использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания. Создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе информации физического содержания

При выполнении учебных проектов и исследований распределять обязанности в группе в соответствии с поставленными задачами, выстраивать коммуникативное взаимодействие...

Действия по изучению явлений и процессов

Действия по освоению экспериментальных умений

Формирование читательских умений

Регулятивные и коммуникативные действия

ПРП. Требования к предметным результатам в приращении (базовый и углубленный уровни). Повышение уровня и расширение спектра осваиваемых умений

требования к результатам	Базовый	Углубленный
объяснять физические явления, процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера	выявлять причинно-следственные связи, строить объяснение из 1—2 логических шагов с опорой на 1—2 изученных свойства физических явлений, физических закона или закономерности	решать качественные задачи, в том числе требующие численного оценивания характерных значений физических величин ; при этом выбирать адекватную физическую модель , выявлять причинно-следственные связи и выстраивать логическую цепочку рассуждений с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели

ПРП. Требования к предметным результатам в приращении
(базовый и углубленный уровни).

Повышение уровня и расширение спектра осваиваемых умений

Требования к результатам класс	Базовый уровень	Углубленный уровень
7 решать расчетные задачи	решать расчетные задачи в 1—2 действия , используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, подставлять физические величины в формулы и проводить расчеты, находить справочные данные, необходимые для решения задач, оценивать реалистичность полученной физической величины	решать расчетные задачи в 2—3 действия по изучаемым темам курса физики, выбирая адекватную физическую модель , с использованием законов и формул, связывающих физические величины; записывать краткое условие и развернутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи , использовать справочные данные, проводить математические преобразования и расчеты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины , полученной при решении задачи

ПРП. Требования к предметным результатам в приращении (базовый и углубленный уровни).

Повышение уровня и расширение спектра осваиваемых умений

Требования к результатам	Базовый	Углубленный
выполнять прямые измерения	с использованием аналоговых и цифровых приборов; записывать показания приборов с учетом заданной абсолютной погрешности измерений	с использованием аналоговых и цифровых приборов; обосновывать выбор метода измерения , фиксировать показания приборов, находить значение измеряемой величины с помощью усреднения результатов серии измерений и оценивать погрешность измерений
		использовать схемы и схематичные рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач

ФИЗИКА. Среднее общее образование

- Преемственность требований к предметным результатам
- СОО. Примерная рабочая программа по физике (базовый и углубленный уровни)
- В соответствии с ФГОС ООО физика является обязательным предметом на уровне среднего общего образования

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол 8/22 от 14.10.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ


ФИЗИКА

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10—11 классов образовательных организаций)

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение



ИНСТИТУТ СТРАТЕГИИ
РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

ОДОБРЕНА РЕШЕНИЕМ ФЕДЕРАЛЬНОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО
ОБЪЕДИНЕНИЯ ПО ОБЩЕМУ ОБРАЗОВАНИЮ,
протокол 8/22 от 14.10.2022 г.

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ФИЗИКА

УГЛУБЛЁННЫЙ УРОВЕНЬ

(для 10—11 классов образовательных организаций)

СОДЕРЖАНИЕ	
Пояснительная записка	
Общая характеристика учебного предмета «Физика» ...	
Цели изучения учебного предмета «Физика».....	
Место учебного предмета «Физика» в учебном плане...	
Планируемые результаты освоения учебного предмета «Физика» на уровне среднего общего образования	
Личностные результаты	
Метапредметные результаты.....	
Предметные результаты	
10 класс.....	
11 класс.....	
Содержание учебного предмета «Физика»	
10 класс.....	
11 класс.....	
Тематическое планирование	
10 класс	
Базовый уровень за два года обучения 136\204	Углубленный уровень 340 час за два года обучения
2\3 часа в неделю	5 часов в неделю

Пример учебного плана технологического (инженерного) профиля (с углубленным изучением математики и физики, информатики)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Обязательная часть						
Русский язык и литература	Русский язык	Б	2	2	2	2
	Литература	Б	3	3	3	3
Иностранные языки	Иностранный язык	Б	3	3	3	3
Математика и информатика	Алгебра	У	4	4	4	4
	Геометрия	У	3	3	3	3
	Вероятность и статистика	У	1	1	1	1
	Информатика	У	3	4	4	4
Естественно-научные предметы	Физика	У	5	5	5	5
	Химия	Б	1	1	1	1
	Биология	Б	1	1	1	1
Общественно-научные предметы	История	Б	2	2	2	2
	Обществознание	Б	2	2	2	2
	География	Б	1	1	1	1
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	Б	1	1	2	2
	Основы безопасности жизнедеятельности	Б	1	1	1	1
	Индивидуальный проект		1		1	
ИТОГО			33	32	33	32
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			0	0	1	2
Учебные недели			34	34	34	34
Всего часов			34	34	37	37
Максимально допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами			34	34	37	37
Общая допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами в часах итого			2312		2516	

Пример учебного плана гуманитарного профиля (вариант 1)

Предметная область	Учебный предмет	Уровень	5-ти дневная неделя		6-ти дневная неделя	
			Количество часов в неделю		Количество часов в неделю	
			10 класс	11 класс	10 класс	11 класс
Обязательная часть						
Русский язык и литература	Русский язык	Б	2	2	2	2
	Литература	У	5	5	5	5
Иностранные языки	Иностранный язык	Б	3	3	3	3
Математика и информатика	Алгебра	Б	2	3	2	3
	Геометрия	Б	2	1	2	1
	Вероятность и статистика	Б	1	1	1	1
	Информатика	Б	1	1	1	1
Естественно-научные предметы	Физика	Б	2	2	2	2
	Химия	Б	1	1	1	1
	Биология	Б	1	1	1	1
Общественно-научные предметы	История	Б	2	2	2	2
	Обществознание	У	4	4	4	4
	География	Б	1	1	1	1
Физическая культура, основы безопасности жизнедеятельности	Физическая культура	Б	2	2	2	2
	Основы безопасности жизнедеятельности	Б	1	1	1	1
	Индивидуальный проект		1		1	
ИТОГО			31	30	31	30
Часть, формируемая участниками образовательных отношений			3	4	6	7
Учебные недели			34	34	34	34
Всего часов			34	34	37	37
Максимально допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами			34	34	37	37
Общая допустимая недельная нагрузка в соответствии с действующими санитарными правилами и нормами в часах итого			2312		2516	

ФГОС СОО (2022). Примерная рабочая программа по физике: структурирование по разделам/темам содержание (базовый и **углубленный** уровни)

10 класс	11 класс
Раздел 1. Физика и методы научного познания	Раздел 4. Электродинамика Тема 3. Магнитное поле. Электромагнитная индукция/ Тема 4. Магнитное поле Тема 5. Электромагнитная индукция
Раздел 2. Механика Тема 1. Кинематика. Тема 2. Динамика Тема 3. Статика твердого тела Тема 3/4. Законы сохранения в механике	Раздел 5. Колебания и волны Тема 1. Механические и электромагнитные колебания/ Тема 1. Механические колебания. Тема 2. Электромагнитные колебания Тема 2/3. Механические и электромагнитные волны Тема 3/4. Оптика
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика Тема 1. Основы молекулярно-кинетической теории Тема 2. Основы термодинамики/ Термодинамика. Тепловые машины Тема 3. Агрегатные состояния вещества. Фазовые переходы	Раздел 6. Основы специальной теории относительности
Раздел 4. Электродинамика Тема 1. Электростатика/ Электрическое поле Тема 2. Постоянный электрический ток. Токи в различных средах/ Тема 2. Постоянный электрический ток. Тема 3. Токи в различных средах	Раздел 7. Квантовая физика Тема 1. Элементы квантовой оптики. Тема 1. Корпускулярно-волновой дуализм. Тема 2. Строение атома. Тема 2. Физика атома Тема 3. Атомное ядро. Тема 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц
Физический практикум	Раздел 8. Элементы астрономии и астрофизики
	Физический практикум

Требования к предметным результатам (ПРП, СОО)

- Демонстрировать на примерах роль и место физики в формировании современной научной картины мира, в развитии современной техники и технологий, в практической деятельности людей, целостность и единство физической картины мира
 - Учитывать границы применения изученных физических моделей. Распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе физических законов. Описывать изученные свойства явления и процессы, используя физические величины. Анализировать физические процессы и явления, используя физические законы и принципы. Использовать теоретические знания по физике в повседневной жизни
 - Выполнять эксперименты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых и косвенных измерений. Исследовать зависимости физических величин с использованием прямых измерений. Соблюдать правила безопасного труда.
 - Решать расчетные задачи. Решать качественные задачи. Объяснять принципы действия машин, приборов и технических устройств. Приводить примеры вклада российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки
 - Использовать при решении учебных задач современные информационные технологии для поиска, структурирования, интерпретации и представления учебной и научно-популярной информации
 - Работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы
- Действия по применению системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях (применять теоретические знания)
- Действия по освоению экспериментальных умений
- Формирование читательских умений
- Регулятивные и коммуникативные действия

ПРП. Приращение требований к предметным результатам

(старшая школа, базовый и углубленный уровни)

Требования к результатам	Базовый уровень (ПРП -2 час. в10-11 кл.)	Углубленный уровень (ПРП -5 час. в10-11 кл.)
	11 класс	<i>Повышение уровня осваиваемых умений</i>
Проводить опыты по исследованию физических явлений и процессов с использованием прямых измерений	при этом формулировать проблему/задачу и гипотезу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы	при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде графиков с учетом абсолютных погрешностей измерений, делать выводы по результатам исследования
	11 класс	<i>Расширение спектра осваиваемых умений</i>
Границы применения изученных физических моделей и законов	учитывать границы применения изученных физических моделей	различать условия применимости моделей физических тел и процессов (явлений) различать условия (границы, области) применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов и ограниченность использования частных законов

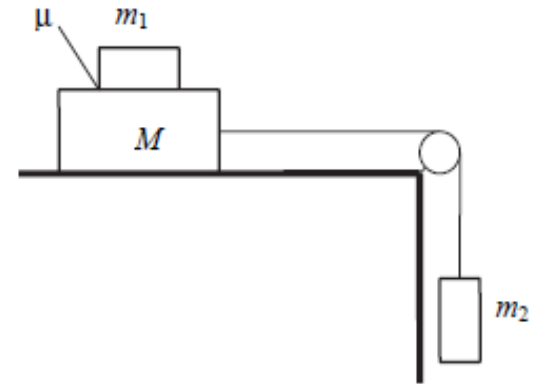
Границы применения изученных физических моделей и законов.

Примеры заданий

11 класс (углубленный уровень):
различать условия (**границы, области**)
применимости физических законов, понимать
всеобщий характер фундаментальных законов и
ограниченность использования частных законов
(новые требования ЕГЭ по физике)

30

Система грузов M , m_1 и m_2 , показанная на рисунке, движется из состояния покоя. Поверхность стола горизонтальная гладкая. Коэффициент трения между грузами M и m_1 $\mu = 0,2$. Грузы M и m_2 связаны лёгкой нерастяжимой нитью, которая скользит по блоку без трения. Пусть $M = 1,2$ кг, $m_1 = m_2 = m$. При каких значениях m грузы M и m_1 движутся как одно целое?



Какие законы Вы использовали для описания движения системы грузов? Обоснуйте их применимость к данному случаю. Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на тела.

30

В маленький шар массой $M = 230$ г, висющий на нити длиной $l = 50$ см, попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля. Минимальная скорость пули v_0 , при которой шар после этого совершит полный оборот в вертикальной плоскости, равна 120 м/с. Чему равна масса пули? Сопротивлением воздуха пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых при решении задачи.

ПРП. Преимущество (основная и старшая школа) и расширение

(базовый и углубленный уровни) требований к предметным результатам на примере требований к умению «решать»

Требования к результатам	Основная школа	Старшая школа
	Базовый уровень	
Решать расчетные задачи	9 класс: решать расчетные задачи (опирающиеся на систему из 2—3 уравнений), используя законы и формулы, связывающие физические величины: на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выявлять недостающие или избыточные данные, выбирать законы и формулы, необходимые для решения, проводить расчеты и оценивать реалистичность полученного значения физической величины	11 класс: решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью , используя физические законы и принципы; на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины
	Углубленный уровень	
Решать расчетные задачи	9 класс: уверенно решать расчетные задачи по изучаемым темам курса физики , выбирая адекватную физическую модель, с использованием законов и формул, связывающих физические величины; записывать краткое условие и развернутое решение задачи, выявлять недостающие или избыточные данные, обосновывать выбор метода решения задачи, использовать справочные данные, применять методы анализа размерностей, использовать графические методы решения задач , проводить математические преобразования и расчеты, оценивать реалистичность полученного значения физической величины и определять размерность физической величины , полученной при решении задачи	11 класс: решать расчетные задачи с явно заданной и неявно заданной физической моделью : на основании анализа условия выбирать физические модели, отвечающие требованиям задачи, применять формулы, законы, закономерности и постулаты физических теорий при использовании математических методов решения задач, проводить расчеты на основании имеющихся данных, анализировать результаты и корректировать методы решения с учетом полученных результатов

В помощь учителю: <https://edsoo.ru/>

- Нормативные документы
- Рабочие программы по учебным предметам
- Конструктор рабочих программ
- Тематический классификатор содержания образования
- Методические материалы (федеральные уроки для школьников, методические рекомендации, методические видео уроки)
- Виртуальные лабораторные работы
- Научные исследования...

ПРОЕКТ



ФИЗТЕХ • УЧЕБНИК

РЕАЛИЗУЕТСЯ В РАМКАХ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПРОЕКТА

«Московского физико-технического института
(национальный исследовательский университет)» (МФТИ, Физтех)

«ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЫВА»



- Указ Президента РФ от 01.12.2016 N 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»
- Государственная программа «**ПРИОРИТЕТ 2030**»
- Постановление Правительства РФ от 08.04.2022 № 619 «О мерах государственной поддержки программ развития передовых инженерных школ»

ЦЕЛЬ

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ НЕПРЕРЫВНОГО ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ЦЕЛЮ ПОДГОТОВКИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ.

ЗАДАЧИ

- I. Повышение качества образования выпускников – будущих абитуриентов, популяризация инженерно-технического образования
- II. Системная кооперация и сотрудничество **МФТИ** с организациями общего образования
- III. Создание новых учебно-методических комплексов по углубленным программам общего образования математического и естественно-научного направления.
- IV. Повышение профессиональных компетенций педагогов, реализующих углубленные программы по математике, информатике и физике, биологии и химии.

- Содействует привлечению преподавателей и сотрудников МФТИ, сотрудников научных и образовательных организаций в авторские коллективы по созданию новых УМК
- Выявляет, сопровождает и поддерживает талантливых школьников из регионов России
- Развивает олимпиадное движение
- Осуществляет повышение квалификации педагогов, профессиональную переподготовку через реализацию дополнительных образовательных программ

- ИЗДАНИЕ учебных и учебно-методических пособий, созданных в рамках сотрудничества с МФТИ, осуществляет издательство «ФИЗТЕХ УЧЕБНИК»
- РАСПРОСТРАНЕНИЕ учебных и учебно-методических пособий в рамках государственных и муниципальных контрактов и в системе оптово-розничной торговли эксклюзивно осуществляет издательство «ВИТА-ПРЕСС »

МИССИЯ

ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ

СТРАТЕГИЯ

Подготовка современных УМК в трех направлениях:

- Классическая инженерия (физика, математика - углублённый уровень)
- Инженерия живых систем (включая медицину, генетику и молекулярную биологию)
- IT-инженерия

- Личностно-ориентированный подход
- Системно-деятельностный подход
- Опора на традиции
- **научности,**
- **фундаментальности,**
- **академичности** отечественного образования, поддерживаемые МФТИ, и на современные психолого-педагогические исследования в области образования и развития личности

1. Доступность
2. Соответствие федеральным рабочим программам
3. Направленность на обучение решения задач
4. Акцент на вклад российских деятелей науки и выдающихся изобретателей и инженеров России
5. Формирование и развитие функциональной грамотности
6. Представлены уникальные наблюдения, опыты, эксперименты (исследования)
7. Учебный материал способствует организации самостоятельной деятельности учеников
8. Подготовка к ЕГЭ и олимпиадам

1. Учебники углубленного уровня по предметам:

МАТЕМАТИКА (АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА, ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА)
ИНФОРМАТИКА / ФИЗИКА / ХИМИЯ / БИОЛОГИЯ

2. Учебные пособия (сборники задач, контрольные и проверочные работы, практикумы и др.)

3. Электронные формы учебников

4. Методические пособия для учителя

ФИЗИКА

УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

10-11 класс

Ч.1, Ч.2



ЛАНДАУ ЛЕВ ДАВИДОВИЧ

(22. 01.1908 – 01.04. 1968) — гениальный советский ученый, основатель научной школы физиков-теоретиков, академик, лауреат Нобелевской премии

Цитата

Главное - делайте все с увлечением, это страшно украшает жизнь



ФИЗИКА

Козел Станислав Миронович – российский физик, доктор физико-математических наук, профессор МФТИ. Руководил подготовкой Всероссийских физических олимпиад, Национальной Сборной команды школьников России на Международных олимпиадах по физике. Автор известных учебных пособий и сборников задач для средней и высшей школы.

Иоголевич Иван Александрович – почетный работник общего образования РФ Лауреат премии Президента РФ за работу с одаренными детьми, победитель Всероссийского конкурса «Учитель года» (2005 год). Преподаватель кафедры общей физики МФТИ, учитель «Физтех-лицея им. П.Л. Капицы».

Киреев Александр Анатольевич – сотрудник учебно-методической лаборатории по работе с одарёнными детьми МФТИ, преподаватель физики и методист Сетевой олимпиадной школы МФТИ, учитель физики «Физтех-лицея» им. П.Л. Капицы, член жюри заключительного этапа Всероссийской олимпиады школьников по физике

Александров Дмитрий Анатольевич – доцент кафедры общей физики МФТИ, заместитель заведующего кафедры общей физики факультета общей и прикладной физики МФТИ, главный тренер национальной сборной России по физике. Председатель жюри международной олимпиады по экспериментальной физике.

Лебедев Сергей Леонидович – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры экспериментальной физики Сургутского государственного университета.

ФИЗИКА

Раздел 8.
Элементы
астрономии и
астрофизики

Засов Анатолий Владимирович - российский ученый и педагог, профессор, доктор физико-математических наук. Профессор кафедры астрофизики и звёздной астрономии физического факультета МГУ, член Ученого совета Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ и Международного астрономического союза, член Евроазиатского и Европейского астрономических обществ.

Сурдин Владимир Георгиевич - российский астроном и популяризатор науки, кандидат физико-математических наук, доцент. Старший научный сотрудник Государственного астрономического института им. Штернберга (ГАИШ), доцент физического факультета МГУ. Лауреат Беляевской премии. Член Международного астрономического союза и Астрономического общества. Член Бюро Научного совета РАН по астрономии.

Запись на курсы повышения квалификации по физике с 21 июня 2023 г.(платные)

- Ссылка на запись курсовой подготовки:
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16sdGKquAV9YjFzgnsOy0xAZVXs5Mc5lgCQN5RtKDv6Q/edit#gid=634347005>

В программу обучения включены следующие вопросы:

1. Методические особенности изучения на углубленном уровне разделов: «Механика», «Молекулярная физика и термодинамика», «Электродинамика», «Квантовая физика» включая разделы астрономии и астрофизики.
 2. Методика решения задач высокого уровня сложности некоторых разделов физики.
 3. Как подготовить школьников к участию в олимпиадах и интеллектуальных соревнованиях по физике.
 4. Организация экспериментальной работы в рамках урока и внеурочной деятельности.
 5. Организация и проведение физического практикума на примере цифрового и аналогового оборудования.
- **Куратор программы:** Лукиенко Надежда Николаевна, ведущий методист отдела развития издательских проектов для общего образования МФТИ
 - +7 (903) 204-57-55, e- mail: lukienko.nn@mipt.ru

Программы ДПО для учителей физики от МФТИ

https://mipt.ru/pusk/programs/software/index.php?SECTION_ID=8417

Программы ДПО для учителей физики от МФТИ

https://mipt.ru/pusk/programs/software/index.php?SECTION_ID=8417

