

Интеграции проектов
LEGO® Education BricQ Motion Prime
в учебные курсы основной школы



Интеграции проектов LEGO® Education BricQ Motion Prime в учебные курсы основной школы



Интеграции проектов
LEGO® Education BricQ Motion Prime
в учебные курсы основной школы



Набор LEGO® Education BricQ Motion Prime предназначен закрепления на практике теоретических знаний в области школьного курса физики. Данное решение можно использовать в качестве мотивации при изучении темы, для демонстрации физических явлений, для понимания смысла явлений, а также для решения задач. **Цель** образовательного решения – сделать изучение физики **интересным, наглядным и понятным!**



Формируемые результаты обучения в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО)¹

При работе с наборами LEGO® Education BricQ Motion Prime в рамках учебного курса «Механика спорта» и комбинированных занятий по STEAM-обучению с конструктором SPIKE™ Prime формируются следующие личностные и метапредметные результаты (в соответствии с новым ФГОС ООО от 21 мая 2021 г.)

Личностные результаты	Метапредметные результаты
<p>42.1.5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия – ответственное отношение к своему здоровью и установка на здоровый образ жизни.</p> <p>42.1.6. Трудового воспитания:</p> <p>Установка на активное участие в решении практических задач технологической направленности,</p> <p>Интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения изучаемого предметного знания,</p> <p>Уважение к труду и результатам трудовой деятельности;</p> <p>42.1.7. Экологического воспитания</p> <p>Повышение уровня экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем и пути их решения;</p> <p>42.2. Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:</p> <p>Умение распознавать конкретные примеры понятия по характерным признакам, выполнять операции в соответствии с определением и простейшими свойствами понятия, конкретизировать понятие примерами, использовать понятие и его свойства при решении задач.</p>	<p>43.1. Овладение универсальными учебными действиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) базовые логические действия, 2) базовые исследовательские действия, 3) работа с информацией, в том числе выбор формы представления информации. <p>43.2. Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) общение, 2) совместная деятельность, в том числе работа в команде. <p>43.2. Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) самоорганизация, 2) самоконтроль, в том числе оценка и самооценка.

¹ [Приказ Министерства Просвещения РФ](#) от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

Формируемые предметные результаты обучения по физике и математике в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО)²

Занятия	Физика: предметные результаты обучения	Математика: предметные результаты обучения
<p>1. Передаём мяч</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел) по описанию их свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>3) владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач, умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы (законы изменения и сохранения механической энергии, законы Ньютона);</p> <p>4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p> <p>12) умение проводить учебное исследование под руководством учителя в группе</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами;</p> <p>6) умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, обратная пропорциональность;</p> <p>8) умение решать задачи разных типов; умение составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов;</p> <p>16) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни</p>

² [Приказ Министерства Просвещения РФ](#) от 31 мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»

2. Гимнаст

45.7.1 Базовый уровень

- 2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, колебательное движение) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;
- 3) владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач, умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы (законы изменения и сохранения механической энергии, законы Ньютона);
- 4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин;
- 5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:
 - наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы;
 - проведение несложных экспериментальных исследований;
- 7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;
- 12) умение проводить учебное исследование под руководством учителя в группе

45.7.2 Углублённый уровень

- 2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, колебательное движение (гармонические колебания, затухающие колебания))
- 4) навык проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени и др.) с использованием аналоговых или цифровых измерительных приборов;



45.5.1 Базовый уровень


- 3) умение выполнять действия с числами;
- 6) умение оперировать понятиями функция, график функции, прямая пропорциональность, линейная функция, обратная пропорциональность, парабола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами;
- 11) умение оперировать понятием угол, умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;
- 14) умение оперировать понятиями столбиковая диаграмма, умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на диаграммах;
- 15) умение оценивать вероятность реальных событий и явлений




	<p>6) соотносить реальные процессы и явления с известными физическими моделями, строить простые физические модели реальных процессов и физических явлений и выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений; умение применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;</p> <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи</p>	
<p>3. Горнолыжный склон</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>3) владение основами понятийного аппарата и символического языка физики и использование их для решения учебных задач, умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы (законы изменения и сохранения механической энергии, законы Ньютона);</p> <p>4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p> <p>12) умение проводить учебное исследование под руководством учителя в группе</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>4) умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых и дробно-рациональных выражений;</p> <p>5) умение решать линейные уравнения;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>8) умение составлять выражения, уравнения по условию задачи, исследовать полученное решение;</p> <p>11) умение оперировать понятиями длина, расстояние, угол;</p> <p>15) умение оценивать вероятность реальных событий и явлений.</p>




	<p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное движение, инертность, взаимодействие тел)</p> <p>4) навык проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени и др.) с использованием аналоговых или цифровых измерительных приборов;</p> <p>6) соотносить реальные процессы и явления с известными физическими моделями, строить простые физические модели реальных процессов и физических явлений и выделять при этом существенные и второстепенные свойства объектов, процессов, явлений; умение применять физические модели для объяснения физических процессов и решения учебных задач;</p> <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи</p>	
<p>4. Штрафной удар</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>4) умение проводить прямые и косвенные измерения физических величин;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>8) умение составлять выражения, уравнения по условию задачи, исследовать полученное решение;</p> <p>11) умение оперировать понятиями длина, расстояние, угол;</p> <p>15) умение оценивать вероятность реальных событий и явлений</p> 

	<p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное движение, инертность, взаимодействие тел);</p> <p>3) умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы;</p> <p>4) навык проводить прямые и косвенные измерения физических величин (расстояние, промежуток времени и др.) с использованием аналоговых или цифровых измерительных приборов;</p> <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи.</p>	
<p>5. Сухопутный корабль</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p> <p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное движение, инертность, взаимодействие тел);</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>9) умение оперировать понятиями прямая, угол, треугольник, окружность. Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;</p> <p>10) умение оперировать понятиями угол между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>11) умение оперировать понятиями длина, расстояние, угол, площадь, умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире, умение применять формулы площади треугольника, длины окружности и площади круга;</p> <p>13) умение оперировать понятиями вектор, сумма векторов, умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;</p> 

	<p>3) умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы;</p> <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи;</p> <p>9) умение использовать схемы и схематические рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач</p>	
<p>6. Турбинный автомобиль</p> 	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p> <p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное движение, инертность, взаимодействие тел);</p> <p>3) умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы;</p> <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел и решать качественные задачи.</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>9) умение оперировать понятиями прямая, угол, треугольник, окружность. Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов;</p> <p>10) умение оперировать понятиями угол между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>11) умение оперировать понятиями длина, расстояние, угол, площадь, умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире, умение применять формулы площади треугольника, длины окружности и площади круга;</p> <p>13) умение оперировать понятиями вектор, сумма векторов, умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;</p>

<p>7. Удар по мячу</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное прямолинейное движение, инерция, взаимодействие тел) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>5) владение основами методов научного познания с учётом соблюдения правил безопасного труда:</p> <ul style="list-style-type: none"> • наблюдение физических явлений: умение самостоятельно собирать экспериментальную установку из данного набора оборудования по инструкции, описывать ход опыта и записывать его результаты, формулировать выводы; • проведение несложных экспериментальных исследований; <p>7) умение объяснять физические процессы и свойства тел, в том числе и в контексте ситуаций практико-ориентированного характера, в частности, выявлять причинно-следственные связи и строить объяснение с опорой на изученные свойства физических явлений, физические законы, закономерности и модели;</p> <p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>2) умение уверенно различать явления (равномерное и неравномерное движение, равноускоренное движение, инертность, взаимодействие тел);</p> <p>3) умение характеризовать свойства тел, физические явления и процессы, используя фундаментальные и эмпирические законы</p> <p>9) умение использовать схемы и схематические рисунки изученных технических устройств, измерительных приборов и технологических процессов при решении учебно-практических задач</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>9) умение оперировать понятиями прямая, угол, треугольник, окружность. Умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигу и фактов;</p> <p>10) умение оперировать понятиями угол между прямыми, перпендикуляр;</p> <p>11) умение оперировать понятиями длина, расстояние, угол, площадь, умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире, умение применять формулы площади треугольника, длины окружности и площади круга;</p> <p>12) умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертёжных инструментов;</p> <p>13) умение оперировать понятиями вектор, сумма векторов, умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни;</p>
-------------------------------	---	---

Комбинация наборов Prime

<p>8. Умный дом. Позаботьтесь об окружающей среде</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления жидкостями или газами) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>10) умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p> <p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>10) умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>16) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и в жизни</p>  <p>The image shows a LEGO Prime gear mechanism. It consists of a blue Technic beam with several gears of different colors (yellow, grey, black) and sizes mounted on it. A green axle with a green bush is inserted through the mechanism, and a grey Technic connector is attached to the end.</p>
<p>9. Сбор урожая</p>	<p>45.7.1 Базовый уровень</p> <p>2) умение различать явления (равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления жидкостями или газами) по описанию характерных свойств и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление; умение распознавать проявление изученных физических явлений в окружающем мире, выделяя их существенные свойства/признаки;</p> <p>10) умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;</p>	<p>45.5.1 Базовый уровень</p> <p>3) умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа;</p> <p>6) умение выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>16) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и в жизни</p>

	<p>понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p> <p>45.7.2 Углублённый уровень</p> <p>10) умение использовать знания о физических явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования</p>	
--	--	--

Соотнесение тем занятий с наборами LEGO® Education BricQ Motion Prime и тем учебного курса «Физика» для 7–9 классов общеобразовательных школ Российской Федерации (в соответствии с Примерной основной образовательной программой основного общего образования)»³

Занятия	Темы, рассматриваемые в рамках занятия	Темы учебного курса «Физика», при изучении которых можно использовать занятия с набором BricQ Motion Prime
Курс «Механика спорта»		
<p>1. Передаём мяч</p>	<p>Приложение механической энергии для того, чтобы объект начал движение.</p> <p>Движение объекта по заданной траектории (прямая, по дуге)</p> <p>Использование простых механизмов для запуска движения объекта, а также для остановки движения.</p> <p>Создание системы механизмов для организации движения тела по определённому маршруту (запуск – остановка – запуск).</p> <p>Первый закон Ньютона</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равномерное движение по окружности. Первый закон Ньютона и инерция.</p> <p>Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. <i>Центр тяжести тела</i>. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе.</p>

³ [Примерная основная образовательная программа основного общего образования](#) одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции от 02.04.2020)

<p>2. Гимнаст</p>	<p>Механические колебания. Маятник</p> <p>Движение на основе третьего закона Ньютона</p> <p>Простые механизмы</p> <p>Равновесие сил в системе, равнодействующая сил</p> <p>Измерение расстояний, определение закономерности, прогнозирование</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Третий закон Ньютона</p> <p>Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы.</p> <p>Механические колебания. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс.</p>
<p>3. Горнолыжный склон</p>	<p>Соотнесение массы, скорости и пути, пройденного объектом по наклонной плоскости и затем по ровной поверхности (с различными покрытиями). Трение скольжения. Импульс.</p> <p>Влияние угла наклона и массы объекта на наклонной плоскости на расстояние, которое преодолет данный объект. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона.</p> <p>Расчёт и сравнение импульса тел. Прогнозирование.</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Второй закон Ньютона. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Импульс. Закон сохранения импульса.</p> <p>Простые механизмы. Наклонная плоскость.</p> <p>Давление. Давление жидкостей и газов. Гидравлические механизмы (пресс, насос).</p>
<p>4. Штрафной удар</p>	<p>Вектор силы. Результирующая 2-х сталкивающихся объектов. Горизонтальная и вертикальная составляющие вектора силы. Угол приложения сил и их векторов.</p> <p>Влияние наклонной плоскости и клина на движение объектов. Рычаги.</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения).</p> <p>Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Кинетическая энергия</p> <p>Простые механизмы. Наклонная плоскость, клин, рычаг</p>

<p>5. Сухопутный корабль</p>	<p>Действие силы ветра на сухопутный парусник. Влияние формы паруса и угла его поворота по отношению к ветру на длину дистанции и траекторию движения парусника. Движение при боковом ветре и навстречу ветру.</p> <p>Взаимодействие между энергией и силой. Вектора силы. Сложение векторов.</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Равнодействующая сила. Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Импульс. Закон сохранения импульса.</p>
<p>6. Турбинный автомобиль</p>	<p>Влияние силы ветра на изменение скорости и направления движения объекта на расстоянии. Движение навстречу ветру.</p> <p>Редуктор, машина с моховиком. Механизм, приводимый в движение импульсом. Влияние числа лопастей и их расположения на скорость и направление движения машины.</p> <p>Передачное отношение скорости вращения лопастей турбины и скорости вращения колёс автомобиля.</p>	<p>Механические явления</p> <p>Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение</p> <p>Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Простые механизмы.</p>
<p>7. Удар по мячу</p>	<p>Инженерное проектирование: создание механизма из 2-х элементов, который запускает шар и заставляет его столкнуться с другим шаром (упругое столкновение).</p> <p>Силы, которые помогают сталкивать шары в бильярде. Как результирующие векторы сил могут влиять на движение объекта и как игроки могут использовать свои знания о силах, взаимодействиях и углах, чтобы выиграть?</p> <p>Под каким углом надо ударять по мячу, чтоб он попал в лузу?</p>	<p>Механическое движение. Материальная точка как модель физического тела. Относительность механического движения. Система отсчета. Физические величины, необходимые для описания движения и взаимосвязь между ними (путь, перемещение, скорость, ускорение, время движения). Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Первый, второй, третий законы Ньютона.</p> <p>Сила упругости. Равнодействующая сил</p> <p>Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Простые механизмы. Условия равновесия твердого тела, имеющего закрепленную ось движения. Момент силы. <i>Центр тяжести тела</i>. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Рычаги в технике, быту и природе. Подвижные и неподвижные блоки.</p>

Комбинация наборов Prime

<p>8. Умный дом. Позаботьтесь об окружающей среде</p>	<p>Разработка механического устройства, которое преобразует энергию ветра и с её помощью приводит в движение различные устройства (ветроэнергетика).</p>	<p>Механические явления Механическое движение</p> <p>Сила трения. Трение скольжения. Трение покоя. Трение в природе и технике.</p> <p>Простые механизмы. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Давление. Давление жидкостей и газов. Гидравлические механизмы (пресс, насос).</p>
<p>9. Сбор урожая</p>	<p>Разработка модели захвата для сбора урожая (ягод, яблок и других плодов) на основе пневматических механизмов (использующих разность давления газов для своей работы.)</p>	<p>Механические явления Механическое движение</p> <p>Простые механизмы. Механическая работа. Мощность. Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Превращение одного вида механической энергии в другой. Закон сохранения полной механической энергии.</p> <p>Давление. Давление жидкостей и газов. Гидравлические механизмы (пресс, насос).</p>



Соотнесение тем проектов с набором LEGO® Education BricQ Motion Prime и тем уроков из учебников по предмету «Физика» для 7–9 классов общеобразовательных школ, входящих в Федеральный перечень учебников⁴

Занятие	<p><u>УМК «Сферы»</u> Белага В. В., Ломаченков И. А., Панебратцев Ю. А. АО «Издательство «Просвещение»</p>	<p><u>УМК «Классический курс»</u> Громов С. В., Родина Н. А., Белага В. В. и др. / Под ред. Панебратцева Ю. А. АО «Издательство «Просвещение»</p>	<p><u>УМК И.М. Перышкина, Е.М. Гутник, А.И. Иванова</u> Перышкин И. М., Иванов А. И. АО «Издательство «Просвещение»</p>
<p>1. Передаём мяч</p>	<p>7 класс Урок 14. Механическое движение Урок 60. Инерция и Первый закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Глава 3 Урок 1. Механическое движение 9 класс. Глава 2 Урок 1. Первый закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Механическое движение 9 класс. Законы движения и взаимодействия тел Первый закон Ньютона</p>
<p>2. Гимнаст</p>	<p>9 класс Урок 10. Механические колебания Урок 11. Маятник Урок 12. Лабораторная работа: изучение колебаний нитяного маятника Урок 13. Гармонические колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс</p>	<p>7 класс. Глава 4 Урок 4. Закон сохранения энергии 9 класс. Глава 2 Урок 3. Третий закон Ньютона 9 класс. Глава 4 Урок 1. Механические колебания Урок 2. Характеристики колебательного движения</p>	<p>9 класс. Законы движения и взаимодействия тел Третий закон Ньютона 9 класс. Механические колебания и волны. Звук Колебательные системы. Маятник Величины, характеризующие колебательные движения.</p>
<p>3. Горнолыжный склон</p>	<p>7 класс Урок 18. Инерция Урок 31. Сила трения Урок 61. Рычаг и наклонная плоскость 8 класс Урок 61. Второй закон Ньютона Урок 63. Импульс силы. Импульс тела</p>	<p>7 класс. Глава 3 Урок 5. Инерция Урок 19. Сила трения 9 класс. Глава 2 Урок 2. Второй закон Ньютона Урок 6. Измерение силы трения скольжения Урок 9. Импульс силы. Импульс тела 7 класс. Глава 4 Урок 8. Блок. Другие механизмы Урок 10. КПД наклонной плоскости</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Инерция 7 класс. Работа и мощность. Энергия Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость. 9 класс. Законы движения и взаимодействия тел Второй закон Ньютона Сила трения Импульс тела</p>

⁴ Федеральный перечень учебников. Электронный ресурс. <https://fpu.edu.ru>

<p>4. Штрафной удар</p>	<p>7 класс Урок 19. Взаимодействие тел и масса</p> <p>8 класс Урок 63. Импульс силы. Импульс тела.</p>	<p>7 класс. Глава 4 Урок 6. Рычаг Урок 8. Блок. Другие механизмы</p> <p>9 класс. Глава 2 Урок 5. Силы в механике Урок 9. Импульс силы. Импульс тела</p>	<p>7 класс. Работа и мощность. Энергия Простые механизмы. Рычаг и наклонная плоскость.</p>
<p>5. Сухопутный корабль</p>	<p>7 класс Урок 59. Источники энергии</p> <p>8 класс Урок 51. Система отсчёта. Перемещения Урок 52. Перемещение и описание движения Урок 53. Изучение равномерного прямолинейного движения Урок 54. Скорость при неравномерном движении</p>	<p>7 класс. Глава 4 Урок 5. Использование энергии движущейся воды и ветра</p>	<p>9 класс. Законы движения и взаимодействия тел Прямолинейное и криволинейное движение</p>
<p>6. Турбинный автомобиль</p>	<p>7 класс Урок 59. Источники энергии</p> <p>8 класс Урок 51. Система отсчёта. Перемещения Урок 52. Перемещение и описание движения Урок 53. Изучение равномерного прямолинейного движения Урок 54. Скорость при неравномерном движении</p>	<p>7 класс. Глава 4 Урок 5. Использование энергии движущейся воды и ветра</p>	<p>9 класс. Законы движения и взаимодействия тел</p>
<p>7. Удар по мячу</p>	<p>7 класс Урок 19. Взаимодействие тел и масса Урок 27. Сила упругости</p> <p>8 класс Урок 60. Инерция. Первый закон Ньютона Урок 63. Импульс силы. Импульс тела.</p>	<p>7 класс. Глава 3 Урок 17. Сила упругости. Закон Гука</p> <p>9 класс. Глава 2 Урок 10. Закон сохранения импульса</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Сила упругости. Закон Гука Исследование силы упругости</p> <p>7 класс. Работа и мощность. Энергия Передача энергии от одного тела к другому</p> <p>9 класс. Законы движения и взаимодействия тел Сила упругости</p>

8. Умный дом. Позаботьтесь об окружающей среде	7 класс Урок 40. Использование давления в технических устройствах Урок 59. Источники энергии	7 класс. Глава 4 Урок 5. Использование энергии движущейся воды и ветра	7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов Работа и мощность. Энергия
9. Сбор урожая	7 класс Урок 40. Использование давления в технических устройствах	7 класс. Глава 5 Урок 2. Давление в природе и технике Урок 3. Давление газа. Применение сжатого воздуха Урок 11. Технические устройства, использующие передачу давления жидкостями	7 класс. Давление твердых тел, жидкостей и газов

Соотнесение тем проектов с набором LEGO® Education BricQ Motion Prime и тем уроков из учебников по предмету «Физика» для 7–9 классов общеобразовательных школ, входящих в Федеральный перечень учебников

Продолжение таблицы

Занятие	<u>УМК «Физика»</u> Генденштейн Л. Э., Булатова А. А., Корнильев И. Н., Кошкина А. В.; под редакцией Орлова В.А. <i>ООО «БИНОМ. Лаборатория знаний»;</i> <i>АО «Издательство «Просвещение»</i>	<u>УМК А.В. Грачева</u> Грачёв А. В., Погожев В. А., Селиверстов А. В. <i>ООО «Издательский центр ВЕНТАНА-ГРАФ»;</i> <i>АО «Издательство «Просвещение»</i>	<u>ФГОС. Инновационная школа</u> Изергин Э. Т. <i>ООО «Русское слово – учебник»</i>
1. Передаём мяч	7 класс. Движение и взаимодействие тел Механическое движение Неравномерное движение 9 класс. Законы движения и силы (Динамика) Первый закон Ньютона	7 класс. Кинематика Механическое движение 7 класс. Динамика Действие одного тела на другое. Первый закон Ньютона 7 класс. Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы 9 класс. Динамика Законы Ньютона	7 класс. Глава 1 Механические явления, взаимодействие тел, сила, инерция, инертность 7 класс. Глава 4 Простые механизмы. 9 класс. Глава 2 Законы Ньютона

<p>2. Гимнаст</p>	<p>9 класс. Законы движения и силы (Динамика) Третий закон Ньютона</p> <p>9 класс. Механические колебания и волны Периоды колебаний маятников, превращения энергии при механических колебаниях.</p>	<p>7 класс. Динамика Действие одного тела на другое. Третий закон Ньютона</p> <p>9 класс. Динамика Законы Ньютона</p>	<p>9 класс. Глава 2 Законы Ньютона</p> <p>9 класс. Глава 3 Механические колебания, маятник</p>
<p>3. Горнолыжный склон</p>	<p>7 класс. Движение и взаимодействие тел Закон инерции. Силы трения Исследование трения скольжения</p> <p>7 класс. Работа и энергия Наклонная плоскость</p> <p>9 класс. Законы движения и силы (Динамика) Второй закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Динамика Действие одного тела на другое. Инерция Второй закон Ньютона</p> <p>7 класс. Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы</p> <p>9 класс. Динамика Законы Ньютона</p>	<p>7 класс. Глава 1 Механические явления, взаимодействие тел, сила, инерция, инертность. Сила трения скольжения, сила трения качения, сила трения покоя</p> <p>7 класс. Глава 4 Простые механизмы. Наклонная плоскость</p> <p>9 класс. Глава 2 Законы Ньютона</p>
<p>4. Штрафной удар</p>	<p>9 класс. Законы движения и силы (Динамика) Силы упругости. Закон Гука Нахождение равнодействующей сил Импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса.</p>	<p>7 класс. Динамика Действие одного тела на другое. Сила упругости. Закон Гука</p> <p>9 класс. Импульс. Закон сохранения импульса</p>	<p>7 класс. Глава 1 Пластичная деформация, сила упругости, закон Гука</p> <p>7 класс. Глава 4 Простые механизмы.</p> <p>9 класс. Глава 2 Импульс тела, закон сохранения импульса.</p>
<p>5. Сухопутный корабль</p>	<p>9 класс. Механическое движение (Кинематика) Прямолинейное равномерное движение, скорость, график зависимости координаты тела от времени, средняя скорость, относительная скорость.</p> <p>Прямолинейное равноускоренное движение, ускорение, зависимость и график зависимости проекции скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.</p>	<p>9 класс. Кинематика Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность механического движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.</p>	<p>9 класс. Глава 1 Механическое движение, материальная точка, поступательное движение, траектория, перемещение, скорость, прямоугольная система координат, тело отсчёта, система отсчёта, равномерное движение, равноускоренное движение, ускорение</p>

<p>6. Турбинный автомобиль</p>	<p>9 класс. Механическое движение (Кинематика) Прямолинейное равномерное движение, скорость, график зависимости координаты тела от времени, средняя скорость, относительная скорость. Прямолинейное равноускоренное движение, ускорение, зависимость и график зависимости проекции скорости от времени при прямолинейном равноускоренном движении.</p>	<p>9 класс. Кинематика Механическое движение. Способы описания механического движения. Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движения. Прямолинейное равномерное движение по плоскости. Перемещение при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Скорость при равномерном прямолинейном движении по плоскости. Относительность механического движения. Сложение движений. Принцип независимости движений.</p>	<p>9 класс. Глава 1 Механическое движение, материальная точка, поступательное движение, траектория, перемещение, скорость, прямоугольная система координат, тело отсчёта, система отсчёта, равномерное движение, равноускоренное движение, ускорение</p>
<p>7. Удар по мячу</p>	<p>9 класс. Механическое движение (Кинематика) Относительность движения и покоя, система отсчёта, материальная точка, траектория, путь и перемещение, действия с векторными величинами. 9 класс. Законы движения и силы (Динамика) Нахождение равнодействующей сил Импульс, импульс силы, закон сохранения импульса, условия применения закона сохранения импульса.</p>	<p>7 класс. Динамика Действие одного тела на другое. Сила упругости. Закон Гука 7 класс. Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы</p>	<p>7 класс Глава 1 Пластичная деформация, сила упругости, закон Гука, равнодействующая сил 7 класс. Глава 4 Простые механизмы.</p>
<p>8. Умный дом. Позаботьтесь об окружающей среде</p>	<p>7 класс. Давление Давление в жидкостях и газах. Гидравлический пресс, насосы</p>	<p>7 класс. Статика. Давление твёрдых тел, жидкостей и газов. Простые механизмы. Гидравлические машины Простые механизмы. Гидравлические машины</p>	<p>7 класс. Глава 3 Давление жидкости, давление газов</p>

Соотнесение тем проектов с набором LEGO® Education BricQ Motion Prime и тем уроков из учебников по предмету «Физика» для 7–9 классов общеобразовательных школ, входящих в Федеральный перечень учебников

Продолжение таблицы

<p>Занятие</p>	<p><u>Предметная линия «Архимед»</u> Кабардин А. Ф. АО «Издательство «Просвещение»</p>	<p><u>УМК А. В. Перышкина</u> Перышкин А. В., Гутник Е. М. ООО «Дрофа»; АО «Издательство «Просвещение»</p>	<p><u>УМК Н. С. Пурышевой</u> Пурышева Н. С., Важеевская Н. Е. ООО «Дрофа»; АО «Издательство «Просвещение»</p>
<p>1. Передаём мяч</p>	<p>7 класс. Механические явления Механическое движение, траектория, путь Простые механизмы 9 класс. Законы механического движения Первый закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Механическое движение. Траектория движения тела, путь. Основные единицы пути в СИ. Равномерное и неравномерное движение. Относительность движения. 7 класс. Работа и мощность. Энергия Простые механизмы 9 класс. Законы взаимодействия и движения Закон инерции. Первый закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Механические явления Механическое движение. Виды простых механизмов 9 класс. Законы механики Первый закон Ньютона</p>
<p>2. Гимнаст</p>	<p>7 класс. Механические явления Механические колебания: свободные, вынужденные, затухающие, незатухающие. Период, частота, амплитуда колебаний. Резонанс. Колебательная система. Положение равновесия. Возникновение колебаний при отклонении от положения равновесия. Условия существования свободных колебаний 9 класс. Законы механического движения Третий закон Ньютона 9 класс. Законы сохранения Импульс тела. Импульс силы Упругие деформации</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел 9 класс. Законы взаимодействия и движения Третий закон Ньютона</p>	<p>7 класс. Звуковые явления Колебательное движение, его характеристики. Математический маятник 9 класс. Законы механики Третий закон Ньютона Импульс тела. Импульс силы 9 класс. Механические колебания и волны Механические колебания. Колебательная система. Математический маятник. Процесс колебаний математического маятника.</p>

<p>3. Горнолыжный склон</p>	<p>7 класс. Механические явления Явление инерции Сила трения Простые механизмы 9 класс. Законы механического движения Второй закон Ньютона. Силы инерции</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Явление инерции. Проявление явления инерции в быту и технике. Сила трения 7 класс. Работа и мощность. Энергия Простые механизмы 9 класс. Законы взаимодействия и движения Второй закон Ньютона Силы трения. Виды трения</p>	<p>7 класс. Механические явления Изменение скорости движения тела при действии на него другого тела. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел Сила трения Простые механизмы. Виды простых механизмов 9 класс. Законы механики Второй закон Ньютона</p>
<p>4. Штрафной удар</p>	<p>7 класс. Механические явления Взаимодействие тел: измерение скорости или деформация Сила упругости. Упругие и неупругие деформации. Закон Гука</p>	<p>7 класс. Взаимодействие тел Изменение скорости движения тел при взаимодействии. Изменение скорости тела при действии на него других тел. Возникновение силы упругости. Природа силы упругости. Опытные подтверждения существования силы упругости. Закон Гука. 9 класс. Законы взаимодействия и движения Сила упругости. Закон Гука.</p>	<p>7 класс. Механические явления Изменение скорости движения тела при действии на него другого тела. Явление инерции. Закон инерции. Взаимодействие тел Сложение сил. Равнодействующая сил. Закон Гука</p>
<p>5. Сухопутный корабль</p>	<p>9 класс. Законы механического движения Путь при равноускоренном движении: прямолинейном и криволинейном</p>	<p>9 класс. Законы взаимодействия и движения Описание движения. Материальная точка как модель тела. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p>	<p>9 класс. Законы механики Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Траектория. Материальная точка. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.</p>
<p>6. Турбинный автомобиль</p>	<p>9 класс. Законы механического движения Путь при равноускоренном движении: прямолинейном и криволинейном</p>	<p>9 класс. Законы взаимодействия и движения Описание движения. Материальная точка как модель тела. Система отсчета. Перемещение. Различие между понятиями «путь» и «перемещение».</p>	<p>9 класс. Законы механики Механическое движение. Система отсчета. Основная задача механики. Траектория. Материальная точка. Путь. Перемещение. Равномерное прямолинейное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения.</p>

Изучите уроки и проекты для набора
LEGO® Education BricQ Motion Prime
на сайте LEGOeducation.ru



LEGOeducation.ru