

Естествознание 10 – 11 Базовый уровень



Опаловский В.А., к.т.н., методист корпорации «Российский учебник»

ЛИНИЯ УМК ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ (10 – 11 КЛАССЫ)

Титов С. А. и др.



- Подходит для преподавания естествознания учителями физики

Состав УМК:

- Учебник в печатной и электронной формах
- Методическое пособие
- Программа

ФП № 1.3.5.8.3.1, 1.3.5.8.3.2



Поможем оформить закупку учебников и учебных пособий для вашей школы.

По всем вопросам пишите на почту
sales@rosuchebnik.ru

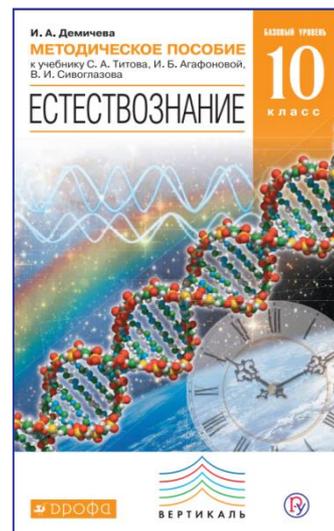
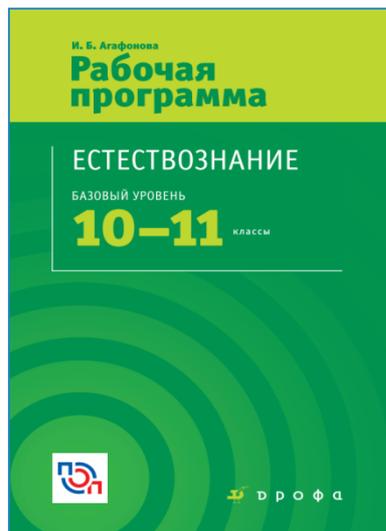
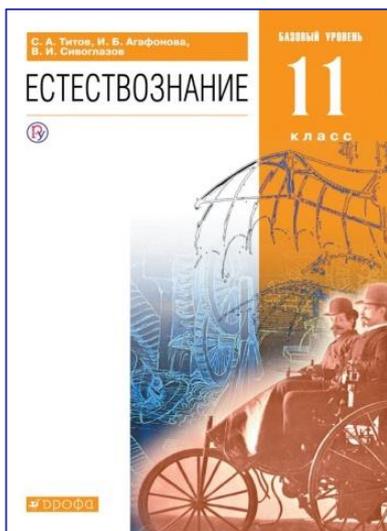
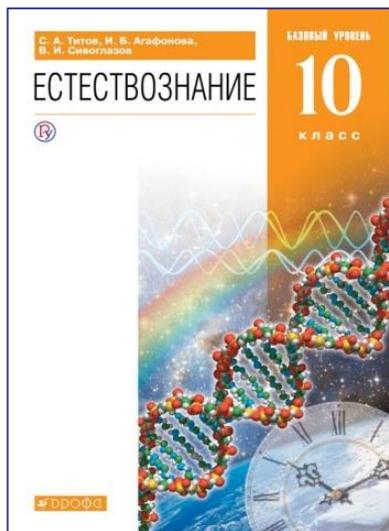
Естествознание 10 – 11 Базовый уровень

- Интегрированный курс:
 - Физика
 - Химия
 - Биология
- Два года изучения
- Три часа в неделю
- Курс предназначен для классов гуманитарного, социально-экономического, информационно-технологического профилей

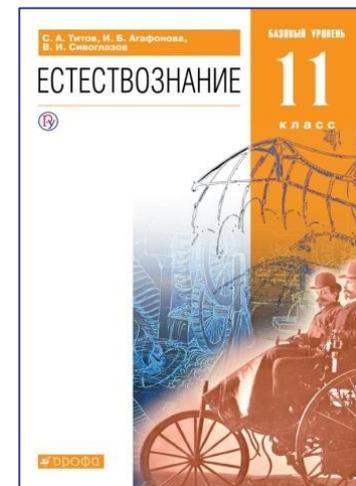
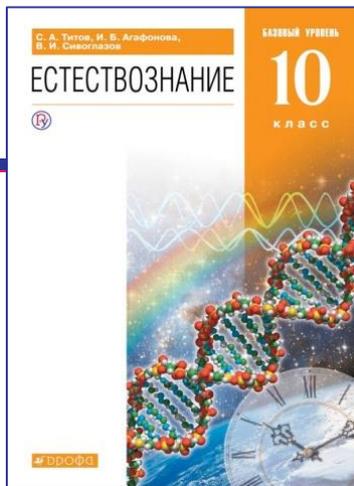
Линия УМК С.А.Титова

Состав УМК:

- Учебник в печатной форме
- Электронная форма учебника
- Программа
- Методическое пособие



Линия УМК С.А.Титова



Курс естествознания, основанный на знаниях, полученных учениками в 5–9 классах, сочетает научность и доступность изложения.

Учебники отличаются качественным современным оформлением. Выполняя проблемные, поисковые и исследовательские задания, школьники не только активно усваивают материал, но и учатся мыслить, искать и анализировать информацию из разных источников, в том числе из интернета.

Особое внимание уделяется практическим заданиям: ученикам предлагается проводить опыты, конструировать модели, разрабатывать проекты. Такие виды работ способствуют социальной адаптации, повышают интерес к занятиям и позволяют применить полученные знания на практике.

10 класс

Оглавление

Введение	3
----------------	---

ГЛАВА 1

Возникновение и развитие естествознания

§ 1. Возникновение познания	4
§ 2. Античная натурфилософия	9
§ 3. Наука и техника в поздней Античности	13
§ 4. От натурфилософии к науке	18
§ 5. Рождение науки	24
§ 6. Наблюдение и эксперимент	29
§ 7. Измерение	33
§ 8. Представление экспериментальных данных и математическая обработка	39
§ 9. Математическое моделирование	44
§ 10. Научный метод. Гипотезы и теории	48
§ 11. Естествознание и другие способы человеческого познания	53

ГЛАВА 2

Мир, который мы ощущаем

§ 12. Пространство, время, материя	58
§ 13. Пространство и расстояние	62
§ 14. Время и длительность	65
§ 15. Измерение времени. Часы	69
§ 16. Движение	72
§ 17. Относительное движение	78
§ 18. Сила, масса, ускорение	81
§ 19. Закон всемирного тяготения	86
§ 20. Третий закон Ньютона. Импульс и его сохранение	90
§ 21. Криволинейное вращательное движение	96
§ 22. Периодическое движение: вращение и колебание	100
§ 23. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс	104
§ 24. Волны	109

§ 25. Звук	114
§ 26. Электростатическое взаимодействие	120
§ 27. Физические поля	124
§ 28. Движение электрических зарядов	126
§ 29. Электромагнитное поле	130
§ 30. Электромагнитные волны	135
§ 31. Виды электромагнитных волн	138
§ 32. Общие свойства волн	142
§ 33. Потенциальная энергия	146
§ 34. Кинетическая энергия	150
§ 35. Трение и сопротивление среды	153
§ 36. Законы сохранения в природе	156

ГЛАВА 3

Объекты и законы микромира

§ 37. Миры, о которых мы знаем	162
§ 38. Атомы: от Демокрита до Томсона	167
§ 39. Открытие радиоактивности и модель атома Резерфорда	171
§ 40. Что такое свет	175
§ 41. Фотоэффект	178
§ 42. Спектры излучения и поглощения	181
§ 43. Атомная модель Бора	186
§ 44. Основные понятия квантовой физики	188
§ 45. Современные представления о строении атома	191
§ 46. Ядерный распад и элементарные частицы	196

ГЛАВА 4

Химические элементы и вещества

§ 47. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	202
§ 48. Строение атома и свойства химических элементов	206
§ 49. Валентность. Химическая связь	211
§ 50. Химические реакции	214
§ 51. Скорость и энергия химических реакций	217
§ 52. Строение и свойства неорганических веществ. Кислоты и основания	221
§ 53. Соли и их применение	224
§ 54. Строение и свойства органических веществ	228

10 класс

§ 55. Циклические органические соединения	233
§ 56. Высокомолекулярные соединения	236
§ 57. Нуклеиновые кислоты, полисахариды	241
§ 58. Белки, липиды	246

ГЛАВА 5

Земля и Вселенная

§ 59. Как и что мы видим во Вселенной	252
§ 60. Как исследуют Вселенную	258
§ 61. Земля и её вращение	264
§ 62. Земля и её строение	270
§ 63. Солнечная система	274
§ 64. Звёзды, галактики, метagalaktika	280
§ 65. Возникновение и эволюция Вселенной	286
§ 66. Скорость света	291
§ 67. Основы теории относительности	294

ГЛАВА 6

Системы и их исследования

§ 68. Хаос и закономерность	300
§ 69. Симметрия	305
§ 70. Системы и системный подход	309
§ 71. Методы исследования систем	314
§ 72. Вероятность	318
§ 73. Условная вероятность и случайные процессы	322
§ 74. Статистические методы в естественных и гуманитарных науках	326

Нобелевские лауреаты XXI в.	331
-------------------------------------	-----

Указатель терминов	335
------------------------------	-----

Именной указатель	342
-----------------------------	-----

Приложение

Памятки для ученика	344
Список рекомендуемых интернет-сайтов	345

11 класс

Оглавление

Введение	3
----------------	---

ГЛАВА 1

Порядок и самоорганизация в природе

§ 1. Порядок и беспорядок в строении веществ	4
§ 2. Теплота и температура	10
§ 3. Идеальный газ и его законы	14
§ 4. Энергия и работа. Альтернативная энергетика	18
§ 5. Теплота и работа	22
§ 6. Законы термодинамики	25
§ 7. Энтропия	30
§ 8. Энтропия и вероятность	34
§ 9. Информация	37
§ 10. Информация, вероятность и энтропия	41
§ 11. Свойства информации и двоичная система счисления. . .	45
§ 12. Ценность и избыточность информации.	49
§ 13. Самоорганизующиеся системы	54
§ 14. Лазеры как неравновесные самоорганизующиеся системы.	59
§ 15. Синергетика — наука о самоорганизации	64
§ 16. Области применения синергетики.	68

ГЛАВА 2

Строение и деятельность живых систем. Молекулы и клетки

§ 17. Что такое жизнь?	74
§ 18. Клетка — элементарная единица жизни	79
§ 19. Химический состав клетки	83
§ 20. Эукариотические клетки	87

§ 21. Прокариотические клетки. Вирусы	93
§ 22. Энергетический обмен	98
§ 23. Автотрофное питание	102
§ 24. Генетический код и биосинтез белка	106
§ 25. Деление клетки	111
§ 26. Размножение организмов	114

ГЛАВА 3

Строение и деятельность живых систем. Организмы

§ 27. Система живой природы. Грибы	124
§ 28. Систематика и жизнедеятельность растений	131
§ 29. Систематика и особенности строения беспозвоночных животных	137
§ 30. Систематика и особенности строения позвоночных животных.	143
§ 31. Размножение и развитие у растений.	151
§ 32. Размножение и развитие у животных.	155
§ 33. Основные законы наследственности. Законы Менделя.	160
§ 34. Хромосомная теория наследственности	168
§ 35. Изменчивость и её виды	172

ГЛАВА 4

Строение и деятельность живых систем. Популяции и экологические системы

§ 36. Экология и экологические факторы	178
§ 37. Популяция — основная экологическая единица	182
§ 38. Сообщества и экологические системы.	187
§ 39. Трофическая структура экосистемы и пищевые цепи	192
§ 40. Взаимоотношения популяций в экосистеме	197
§ 41. Устойчивость и смена сообществ	202
§ 42. Биосфера	206

11 класс

ГЛАВА 5

Происхождение и развитие жизни на Земле

§ 43. История представлений о зарождении жизни	212
§ 44. Теории происхождения жизни: от XIX века к настоящему времени	217
§ 45. Первые эволюционные теории и возражения против них	221
§ 46. Дарвинизм и синтетическая теория эволюции.	225
§ 47. Микроразволюция и видообразование	230
§ 48. Доказательства эволюции	236
§ 49. Типы эволюционных изменений и пути достижения биологического прогресса	241
§ 50. Адаптации организмов к условиям обитания как результат действия естественного отбора	245
§ 51. Другие эволюционные идеи	253
§ 52. Геохронологическая шкала. Развитие жизни в протерозое и палеозое	257
§ 53. Развитие жизни в мезозое и кайнозое	261

ГЛАВА 6

Человек в системе естествознания

§ 54. Человек как живой организм	266
§ 55. Этапы эволюции человека	272
§ 56. Происхождение и расселение современного человека. Расы	277
§ 57. Развитие и старение человека	283
§ 58. Инфекционные заболевания и их профилактика.	288
§ 59. Паразитарные заболевания и их профилактика	295
§ 60. Сердечно-сосудистые и онкологические заболевания	300
§ 61. Нервные и психические заболевания	306
§ 62. Лекарственные средства. Наркотическая зависимость	311
§ 63. Яды, токсины и противоядия	316
§ 64. Генетика человека и наследственные заболевания	321

ГЛАВА 7

Ноосфера и технические достижения человека: взаимосвязь между наукой и технологиями

§ 65. Ноосфера и неолитическая революция	330
§ 66. Селекция	334
§ 67. Основы биотехнологии	342
§ 68. Ноосфера и перемещение в пространстве	349
§ 69. Человек уходит в небо	356
§ 70. Освоение космоса и его роль в жизни человечества	361
§ 71. Как сохранить изображение	368
§ 72. Как создать движущееся изображение	374
§ 73. От арифмометра к персональному компьютеру	379
§ 74. От вычислительной машины к искусственному интеллекту	384
§ 75. Нанотехнологии и их приложения	388
§ 76. Взаимодействие ноосферы и биосферы	393
§ 77. Основные экологические проблемы современности	398
Заключение: перспективы развития ноосферы.	406
Приложение	
Памятки для ученика	411
Список рекомендуемых интернет-сайтов	412

Структура параграфа

§ 17

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ

Алиса в недоумении огляделась.

— Что это? — спросила она. — Мы так и остались под этим деревом! Неужели мы не стронулись с места ни на шаг?

— Ну конечно, нет, — ответила Королева. — А чего ты хотела?

— У нас, — сказала Алиса, с трудом переводя дух, — когда долго бежишь со всех ног, непременно попадаешь в другое место.

— Какая медлительная страна! — сказала Королева. — Ну а здесь, знаешь ли, приходится бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте. Если же хочешь попасть в другое место, тогда нужно бежать по меньшей мере вдвое быстрее!

Л. Кэрролл. Алиса в Зазеркалье

Принцип относительности движения Г. Галилея. Вы, вероятно, заметили, что в предыдущем параграфе при описании движения лодки были упомянуты три различные скорости: лодка движется вдоль берега со скоростью 10 км/ч, уносится от берега течением со скоростью 5 км/ч и удаляется от пристани со скоростью 11,2 км/ч. Какая из этих скоростей настоящая? С какой скоростью движется лодка *на самом деле*? Однозначного ответа на этот вопрос дать нельзя. Дело в том, что, оценивая скорость движения чего-либо, нужно всегда указывать, *в какой системе* она определяется, т. е. *относительно чего* наше тело движется с данной скоростью. В нашем случае лодка движется со скоростью 10 км/ч относительно воды и удаляется от береговой кромки со скоростью 5 км/ч. Если же систему связать с пристанью, то скорость лодки в этой системе будет равна 11,2 км/ч.

Рассмотрим ещё один пример. Корабль движется параллельно берегу на восток со скоростью 10 км/ч (рис. 43). По палубе от носа к корме, т. е. на запад, со скоростью 4 км/ч идёт человек. Так будет считать он сам, отсчитывая расстояния по предметам, находящимся на корабле, так будут считать и все, кто находится вместе с ним на корабле. А что подумают люди, наблюдающие за ним с берега? Они определяют, что он удаляется от них в восточном направлении со скоростью 6 км/ч. Так как же идёт человек: на запад со скоростью 4 км/ч или на восток со скоростью 6 км/ч? На этот вопрос нельзя дать определённого ответа. Можно сказать, что истинной скоростью будет та, которую видят наблюдатели на берегу, ведь они находятся на месте, а корабль движется. Но тогда возникнет вопрос: а откуда вы это знаете? Люди на корабле вправе считать, что они неподвижны, потому что никакими опытами на этом корабле нельзя доказать, что он находится в движении. В этом и заключается **принцип относительности движения**

Мир, который мы ощущаем

79

Галилея: *покоящаяся система и система, находящаяся в состоянии равномерного прямолинейного движения, эквивалентны, потому что все механические явления протекают в них одинаково.*

Согласно принципу относительности Галилея, при переходе от одной инерциальной системы отсчёта к другой вид математических формул, описывающих законы механики, не изменяется.

С помощью принципа относительности Галилей опровергал критику своих противников, оспаривающих вращение Земли. Они утверждали, что если бы Земля вращалась, то это было бы заметно по поведению движущихся по ней предметов. Например, камни, брошенные с башни, падали бы не у её подножия, а где-нибудь в отдалении, поскольку, пока они падают, Земля бы успела сдвинуться на некоторое расстояние. В ответ на эти возражения Галилей использовал свой пример с кораблём. «Можно подвесить к потолку ведёрко, из которого вода будет вытекать капля за каплей в другой сосуд с узким горлышком, подставленный внизу. Бросая другу какой-нибудь предмет, не придёт ли бросать его в одну сторону с большей силой, чем в другую, если расстояния будут одни и те же. ...Заставьте корабль двигаться с любой скоростью, и тогда (если только движение будет равномерным и без качки в ту или другую сторону) во всех названных явлениях вы не обнаружите ни малейшего изменения и ни по одному из них не сможете установить, движется ли корабль или стоит неподвижно».

Сам Галилей сформулировал принцип относительности так: «Для предметов, захваченных равномерным движением, это последнее как бы не существует и проявляет своё действие только на вещах, не принимающих в нём участия».

Инерциальная система. Если система покоится или движется прямолинейно и равномерно, т. е. не изменяет своей скорости и направления движения, то она называется **инерциальной**. Движение инерциальной системы отсчёта не оказывает влияния на прямолинейное равномерное движение тела или его состояние покоя в этой



Рис. 43. Как же в итоге идёт человек на корабле — на запад со скоростью 4 км/ч или на восток со скоростью 6 км/ч?

Структура параграфа



Рис. 44. Исаак Ньютон

системе. В ней действует **закон инерции**: любое тело, на которое не действуют внешние силы, находится в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

Как мы уже знаем, к такому выводу Галилей пришёл путём логических выводов из своих наблюдений. Катая шары по наклонной плоскости, он заметил, что они катятся вниз ускоренно, а вверх — замедленно, из чего заключил, что при горизонтальном движении их скорость изменяться не будет, а следовательно, они будут двигаться бесконечно. Принцип инерции Исаак

Ньютон (1642—1727) (рис. 44) использовал при создании теоретической механики, и теперь он всем известен под названием первого закона Ньютона (первого закона динамики) (см. § 18). Однако механическое движение практически почти никогда не происходит с постоянной скоростью. Кроме того, в мире что-то постоянно начинает двигаться, что-то сталкивается — одним словом, движение, которое мы реально наблюдаем, всегда неравномерно. Как же объяснить неравномерное движение? На этот вопрос Ньютон ответил, создав теоретические основы динамики.

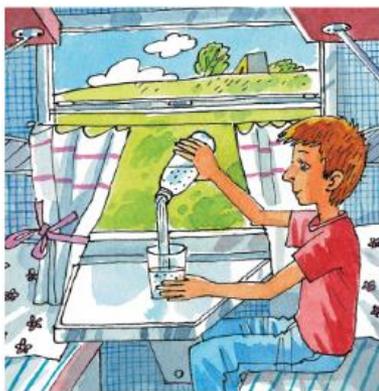


Рис. 45. В равномерно и прямолинейно движущемся поезде струя воды будет падать вертикально

Проверьте свои знания

1. Сформулируйте принцип относительности движения. Объясните, почему принцип относительности получил такое название.
2. Какие системы называют инерциальными?
3. Объясните, почему равномерное движение практически никогда не встречается в природе.
4. Вслед за Галилеем опровергните аргументы критиков, оспаривающих вращение нашей планеты.
5. Объясните проявление закона инерции, используя рисунок 45.



Рис. 46. Иллюстрация Джона Тенниела к книге Льюиса Кэрролла «Алиса в Зазеркалье»

Задания

Если предположить, что Алиса и Белая Королева находятся на корабле Галилея, то что имеет в виду Королева, когда говорит, что для того, чтобы остаться на месте, надо быстро бежать, а для того, чтобы попасть в другое место, нужно бежать гораздо быстрее (рис. 46)?

§ 18

СИЛА, МАССА, УСКОРЕНИЕ

...Но камень схватил Диомед многомогущный —
Тяжесть великую! Двое его понести не могли бы
Ныне живущих людей; но легко им махал и один он.
Камнем таким поразил он Энея в бедро...

Гомер. Илиада

Первый закон Ньютона. 28 апреля 1686 г. стало одной из величайших дат в истории науки. В этот день Ньютон представил Лондонскому королевскому обществу свои «Математические начала натуральной философии». В них были сформулированы основные законы движения и определены такие фундаментальные понятия, как масса и ускорение. В отличие от Галилея, который исследовал механику тел только на поверхности Земли, Ньютон распространил область применения законов механики на всю Вселенную. Механика Ньютона была построена на нескольких постулатах, которые мы теперь называем законами Ньютона. Всего таких законов четыре, из них три упоминаются под номерами, а четвёртый, закон всемирного тяготения, стоит особняком. В качестве **первого закона** Ньютон использовал более чётко



Электронная форма учебника (ЭФУ)

- Полностью соответствует печатной форме
- Содержит дополнительные электронные образовательные ресурсы, электронные задания

www.lecta.rosuchebnik.ru

- Коды для бесплатного получения ЭФУ:

5books

UMK2019

ленные мыслители, жившие преимущественно в Италии, так как именно из этой страны стали проникать в Европу идеи Возрождения. Там же, в итальянском городе Пизе, родился и долгое время работал великий учёный, про которого можно сказать, что именно он завершил закладку фундамента и начал возводить само здание науки. Этим человеком был Галилео Галилей (1564—1642) (рис. 16). В юные годы Галилей изучал медицину, однако затем увлёкся наблюдениями за движущимися предметами. Движение — вот что в первую очередь интересовало основателя физики. Как мы знаем, движение почти за две тысячи лет до того изучал и Аристотель, но Галилей пришёл к совершенно противоположным выводам.

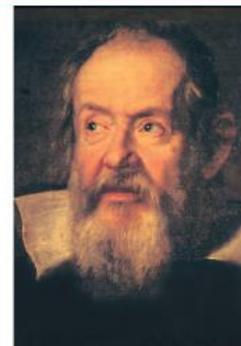


Рис. 16. Галилео Галилей

По поводу ранних исследований Галилея ходит много легенд, большинство из которых нельзя достоверно подтвердить. Говорят, что ещё в ранней молодости он бросал различные предметы с наклонной Пизанской башни (рис. 17), определяя время их падения путём подсчёта ударов своего пульса, и таким образом заметил, что ускорение не зависит от массы предметов. Это был серьёзный удар по представлениям Аристотеля, принимавшимся в то время за абсолютную истину. Вспомним утверждение Аристотеля о том, что каждое тело стремится



Рис. 17. Пизанская башня известна во всём мире. Она достигает в высоту 55 м, а надпись на ней свидетельствует о том, что она заложена в 1174 г. В 1564 г. в Пизе родился Галилео Галилей, будущий знаменитый учёный

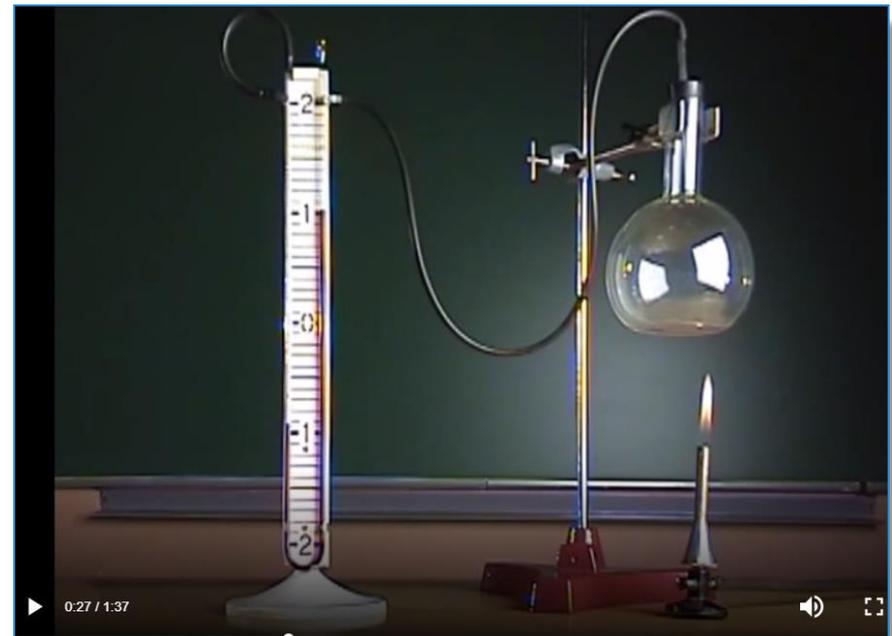
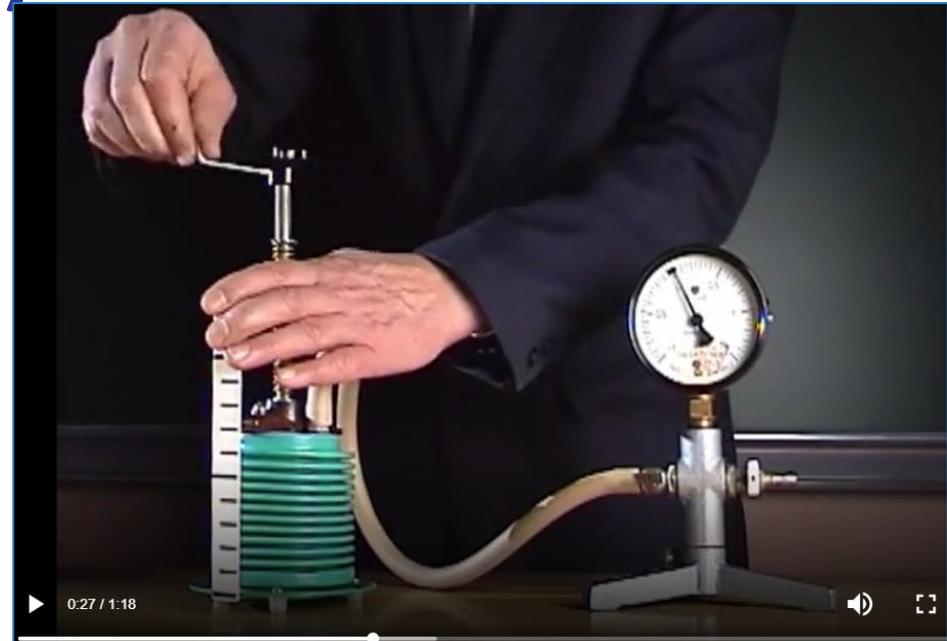
Электронная форма учебника

Что такое проводники, диэлектрики и полупроводники?
Установите соответствие

1

Вещества	Характеристика
Полупроводники	Металлы
Диэлектрики	Вещества, проводимость которых в большой степени зависит от температуры.
Проводники	Вещества, в которых движение электрических зарядов затруднено, которые обладают высоким сопротивлением и плохо проводят электрический ток.
	Смолы, различные виды резины, стекла
	Кремний, германий
	Вещества, в которых заряды могут свободно передвигаться.

Правильный ответ ? Проверить



Рабочая программа

В свободном доступе

<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/a18/a1801ad501a2bd0574fe40aafbd4cbef.pdf>

И. Б. Агафонова

Рабочая программа

ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

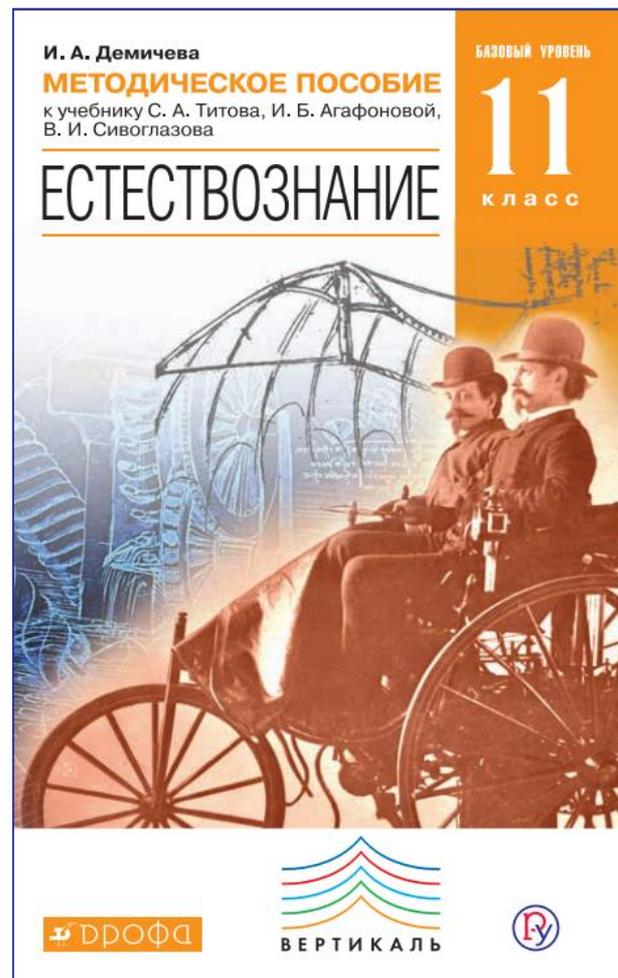
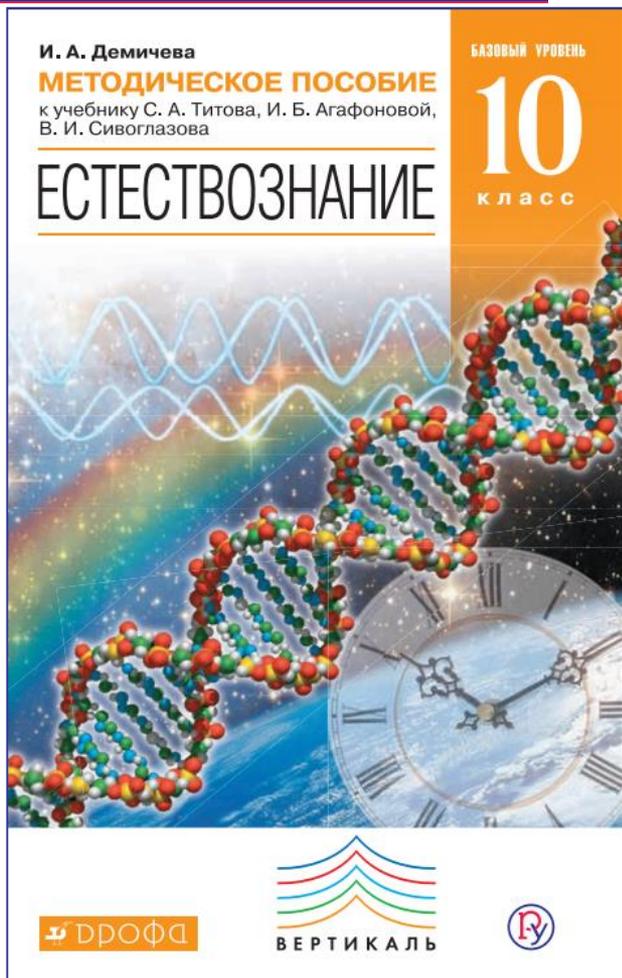
10–11 классы



дрофа

Методическое пособие

В свободном доступе



<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/87d/87d3d8e8867c40bc7997d48f2b56820d.pdf>

<https://rosuchebnik.ru/upload/iblock/92b/92be355a517ed1048922e7cdc2c91331.pdf>

rosuchebnik.ru, rosuchebnik.pf

Москва, Пресненская наб., д. 6, строение 2
+7 (495) 795 05 35, 795 05 45, info@rosuchebnik.ru

Нужна методическая поддержка?

Методический центр
8-800-2000-550 (звонок бесплатный)
metod@rosuchebnik.ru

Хотите купить?

 **book 24**

Официальный интернет-магазин
учебной литературы book24.ru



LECTA

Цифровая среда школы
lecta.rosuchebnik.ru



Отдел продаж
sales@rosuchebnik.ru

Хотите продолжить общение?



youtube.com/user/drofapublishing



fb.com/rosuchebnik



vk.com/ros.uchebnik



ok.ru/rosuchebnik

Опаловский Владимир Александрович

Методист по физике и астрономии корпорации «Российский учебник»



- ✓ Учитель высшей квалификационной категории
- ✓ Педагогический стаж 15 лет
- ✓ Кандидат технических наук

Opalovskiy.VA@rosuchebnik.ru