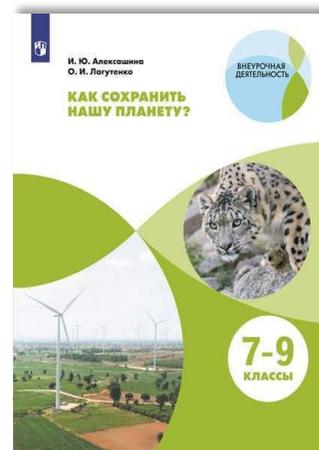


# Биология. Экология. Внеурочная деятельность. Функциональная грамотность. Профиль

# Задачники, пособия, тренажеры по естественно-научному направлению для основной школы



# Проектная мастерская



# Экологическое просвещение: образовательная программа внеурочной деятельности с 5 по 9 класс



- ✓ Позволяет развивать навыки проектной и исследовательской деятельности
- ✓ Способствует формированию креативного мышления
- ✓ Обеспечивает сопровождение образовательной деятельности учащихся в разных формах: учебное занятие, практическая работа, учебный проект, учебное исследование, экскурсия
- ✓ Основана на практико-ориентированном подходе
- ✓ Расширяет кругозор учащихся, способствует углублению знаний по изучаемым предметам
- ✓ Сборник примерных рабочих программ в свободном доступе на [сайте](#)



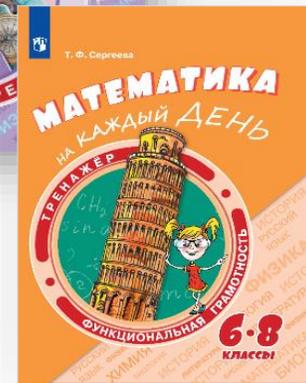
Купить:





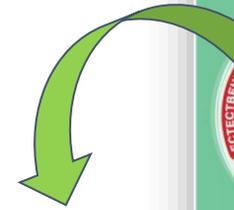
№ ФПУ	ПРЕДМЕТНАЯ ОБЛАСТЬ	НАИМЕНОВАНИЕ УЧЕБНИКА	КЛАССЫ	АВТОРЫ
1.1.1.4.2.1.1 - 1.1.1.4.2.1.4	Естествознание	Азбука экологии	1 – 4	Шпотова Т.В., Харитоновна И.Г.
2.1.2.4.1.7.1 - 2.1.2.4.1.7.2	Естественно-научные предметы	Естественнонаучные предметы. Экологическая культура	5 - 6	Алексашина И.Ю, Лагутенко О.И.
2.1.2.4.1.7.3 - 2.1.2.4.1.7.4	Естественно-научные предметы	Естественнонаучные предметы. Экологическая грамотность	7 - 8	Алексашина И.Ю, Лагутенко О.И.
2.1.2.4.1.7.5	Естественно-научные предметы	Естественнонаучные предметы. Экологическая безопасность	9	Хомутова И.В.
1.1.3.6.2.5.1	Экология	Индивидуальный проект. Актуальная экология	10 – 11	Половкова М. В., Носов А. В., Половкова Т.В., Майсак М. А.

# Серия «Функциональная грамотность» «Учимся для жизни» «Тренажеры»



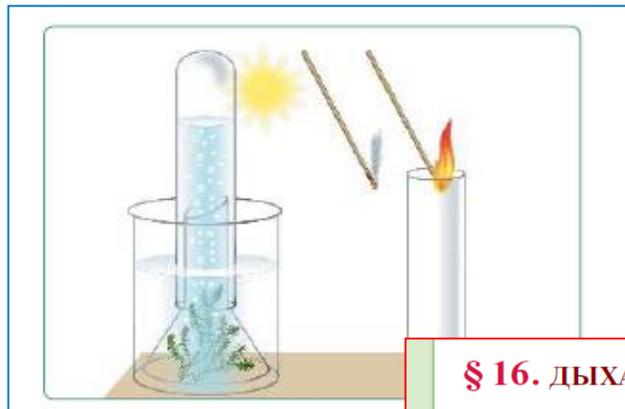
# Где и как использовать?

## Уроки биологии



**§ 15. ВОЗДУШНОЕ ПИТАНИЕ (ФОТОСИНТЕЗ)**

Между зелёными растениями и солнечными лучами существует невидимая, но тесная связь. В чём она заключается?



- Банк ситуационных заданий
- для включения в урок

**§ 16. ДЫХАНИЕ**

Энергия, которая необходима для взлёта и движения самолёта, автомобиля, образуется при сгорании топлива. Живые организмы тоже нуждаются в энергии: деление клеток, их рост, поглощение одних веществ и образование других. Как растения получают эту энергию?



### Космическая роль зелёных растений

**ВАРИАНТ 1**

**Выполнив задания, я проверю, насколько я могу**

- определять вопросы, которые возможно исследовать естественно-научными методами;
- оценивать с научной точки зрения предлагаемые способы изучения данного вопроса;
- предлагать объяснительные гипотезы.

Химик Джозеф Пристли сделал интересное открытие: «Растения улучшают потребляемый воздух!» К такому заключению он при-

# Уроки экологии



## Научная справка

Листья комнатных растений площадью в 1 м<sup>2</sup> поглощают 0,0009 м<sup>3</sup>/ч углекислого газа.  
 Человек при дыхании выделяет углекислый газ в количестве от 0,02 м<sup>3</sup>/ч.

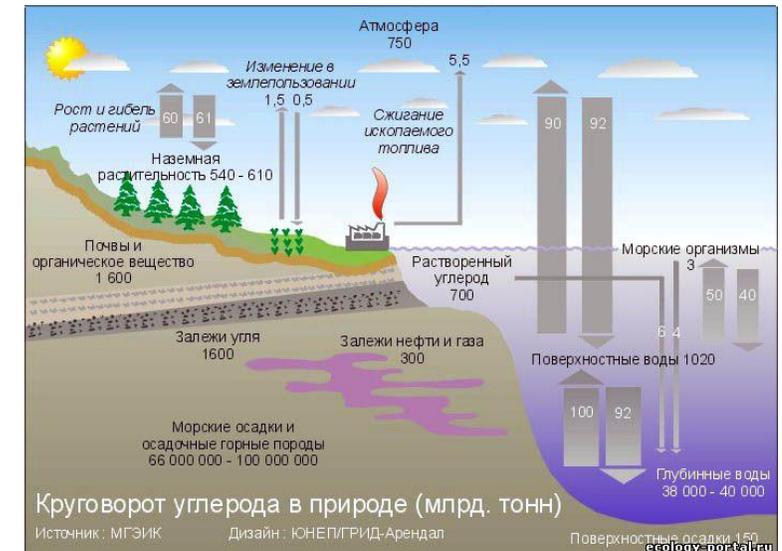
## Задание 3

Исследования Пристли и Ингенхауза позволили установить, что растения на свету поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Это позволило по-новому взглянуть на роль растений в жизни природы.

Растения играют большую роль в самоочищении воздушной среды. Это служит одним из оснований для озеленения жилых и общественных помещений.

Известно, что негативное влияние воздуха в закрытых помещениях на физиологическое состояние человека (сонливость, головная боль, слабость) связано не с изменением концентрации кислорода, а с параллельным быстрым накоплением углекислого газа.

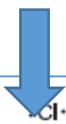
Объясните, почему проветривание более эффективно для поддержания допустимого содержания углекислого газа в закрытых помещениях.



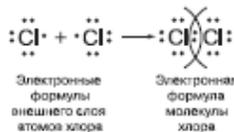
## § 19. КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Молекулы многих простых веществ-неметаллов состоят из двух атомов: галогенов (F<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>), водорода H<sub>2</sub>, кислорода O<sub>2</sub>, азота N<sub>2</sub>. Молекула озона состоит из трёх атомов кислорода O<sub>3</sub>, молекула ромбической серы — из восьми атомов S<sub>8</sub>, а молекула белого фосфора — из четырёх атомов P<sub>4</sub>. Какие химические связи удерживают одинаковые атомы элементов-неметаллов в составе молекулы простого вещества?

В том же 1916 году американский физикохимик Гилберт Льюис пришёл к тому же выводу, что и В. Коосель, о стремлении атомов химических элементов к завершению внешнего слоя из восьми электронов, но уже другим путём.



Следовательно, каждому атому не хватает до завершения одного электрона. При сближении двух атомов хлора непарные электроны объединяются в общую электронную пару, которая и связывает их в молекулу.



Для того чтобы изобразить образование ковалентной связи, используют условное обозначение — общую электронную пару обозначают черточкой или валентным штрихом. Формулу, в которой ковалентные связи обозначены лентным штрихом, называют структурной формулой. Для молекулы структурную формулу записывают так:



## § 23. ОКСИДЫ

Проанализируйте название параграфа и попробуйте дать определение этому классу соединений.

Классификация облегчает изучение вещества, потому что вещества схожего состава объединяют в классы соединений. В названии класса соединений «оксиды» имеется суффикс -ид. Название свидетельствует о том, что соединения этого класса образованы двумя химическими элементами, т. е. являются сложными веществами. Корень слова -окси- даёт информацию о том, что более электроотрицательным химическим элементом, символ которого записывают в формуле на втором месте, является кислород (латинское название *oxygenium*). Следовательно, можно сделать вывод, что оксиды — это сложные вещества, образованные двумя химическими элементами (бипарные соединения), один из которых — кислород. Однако этого недостаточно.

Найдите степени окисления кислорода в перечисленных выше соединениях.

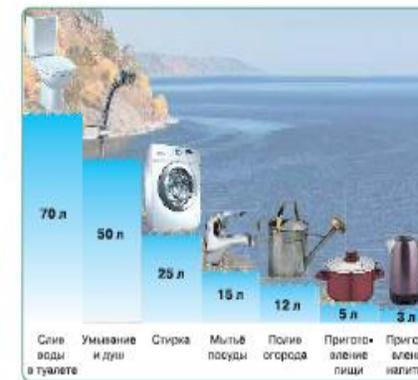


Рис. 49. Ежедневное потребление воды на бытовые нужды



## Задание 1

Рассмотрите рисунок 25. Буквой  $g$  обозначена сила тяжести.

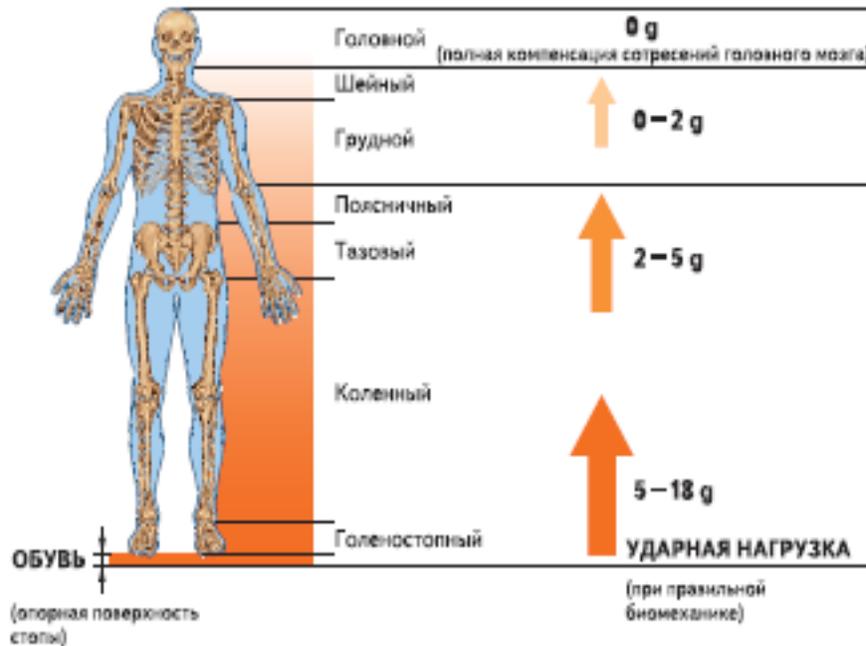


Рис. 25. Амортизационные отделы в организме человека

## Задание 2

Рассмотрите рисунок 26, иллюстрирующий распределение нагрузки на стопу для человека весом 80 кг при ношении разных типов обуви.

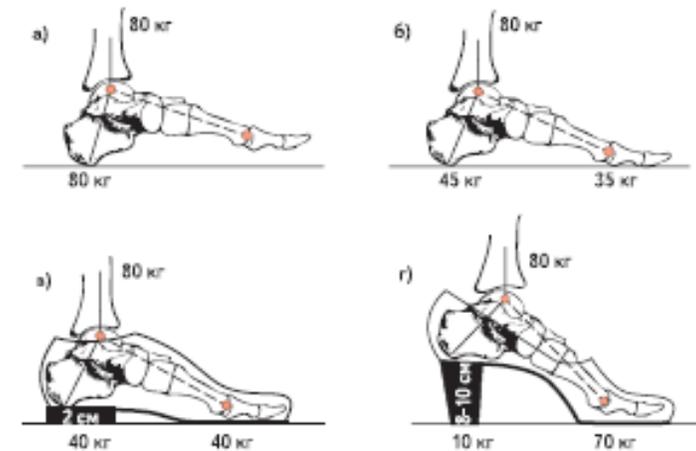


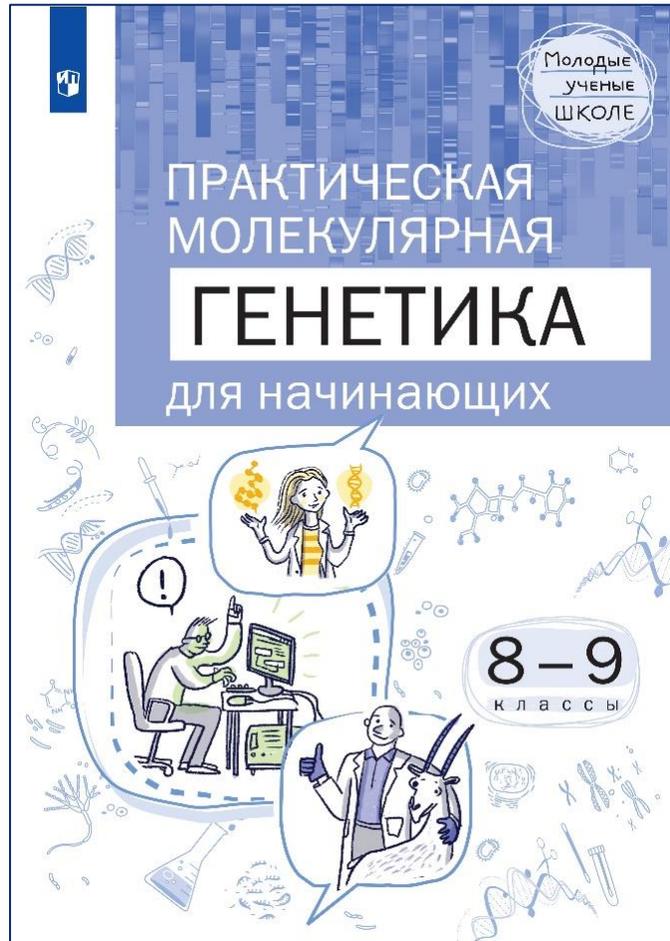
Рис. 26. Распределение нагрузки на стопу человека

- а) Распределение нагрузки на стопу при ношении обуви на плоской подошве (кеды, балетки);
- б) распределение нагрузки на стопу при хождении без обуви;
- в) распределение нагрузки на стопу при хождении в обуви на небольшом каблуке (1–2 см);
- г) распределение нагрузки на стопу при хождении в обуви на высоком каблуке.

Укажите, какой тип обуви (высота каблука) наиболее соответствует анатомическому строению стопы и объясните почему.

# Генетика. Для начинающих

<https://prosv.ru/subject/genetika.html>



Занимательные истории,  
интеллектуальные исследования,  
виртуальные практические работы  
и реальный практикум со  
специализированным оборудованием  
Настоящая наука

Под ред. Бородина П.М., Ворониной Е.Н.

# Конструктор урока

Теория



+ практические задачи

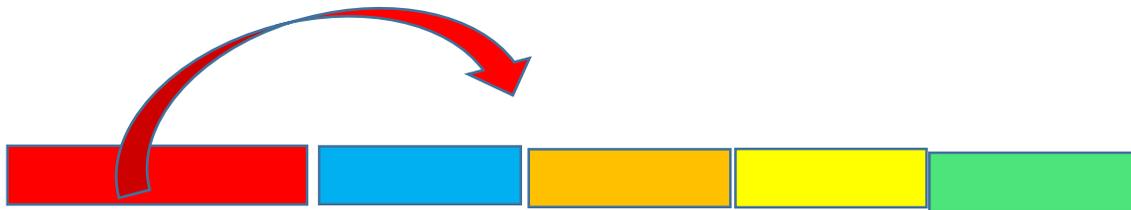


и упражнения

+( в том числе: моделирование,  
ролевые игры, дискуссии)



+ практические и лабораторные  
работы



.....> Рольевая игра «Клеточная мембрана»

Из класса выбирается 6—8 учеников, они встают в ряд, разделяя пространство на 2 части (например, перед партами). Два ученика становятся белками-порами: один для аминокислот, другой для сахаров. Остальным ученикам раздаются бумажки с надписями «Белок», «Вода», «Липид», «Аминокислота», «Сахар», «Крахмал», «Вирус», «Бактерия», «Кислород». Пусть участники попытаются по очереди проникнуть сквозь мембрану. «Вода» и «Липид» могут пройти в любом месте мембраны, «Аминокислота» и «Сахар» только через «поры», а остальные не проникнут никуда.

После окончания перемещения пускай участники оценят, что проникло в клетку и как это клетке может пригодиться, а что осталось вне клетки. Обсудите, зачем клеткам нужна мембрана и зачем нужно пищеварение. Также стоит сказать, что крупные молекулы могут проникать внутрь с помощью специального транспорта — эндоцитоза, а некоторые клетки (фагоциты) могут с его помощью съедать и бактерий.

Проект «Из чего состоит всё живое»

Изучите этикетки продуктов питания растительного и животного происхождения, найдите информацию о содержании белков, жиров и углеводов. Выясните, какие продукты наиболее богаты этими веществами. Удалось ли вам найти продукт, который состоит только из одного типа молекул? А такой, который совсем не содержит этих молекул? Порассуждайте, что это могут быть за продукты. <

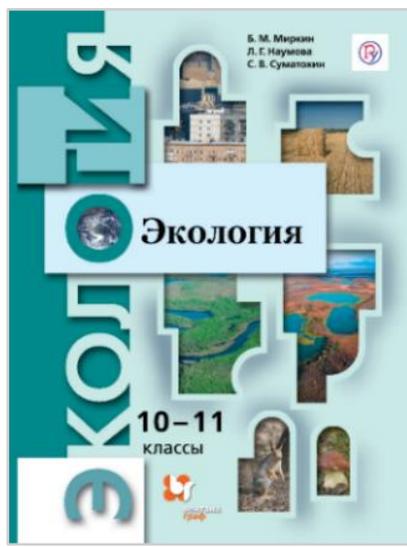
# Экологическое просвещение УМК для средней школы



№ ФПУ 1.1.3.6.2.1.1



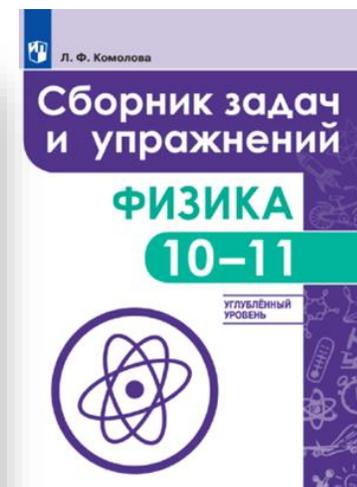
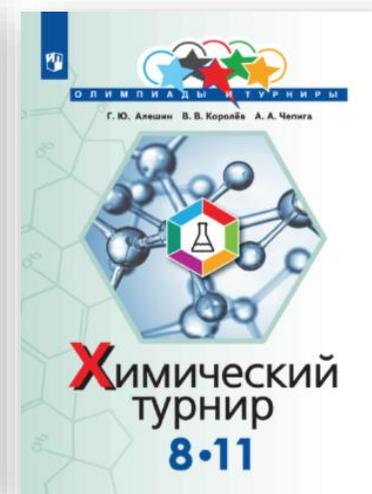
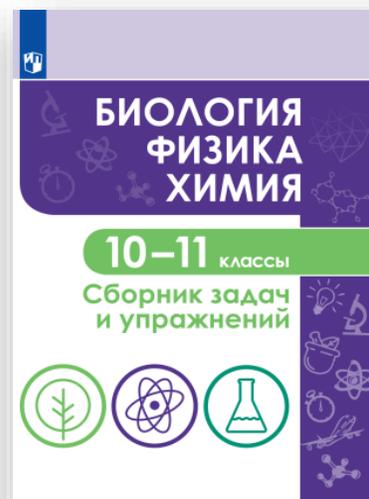
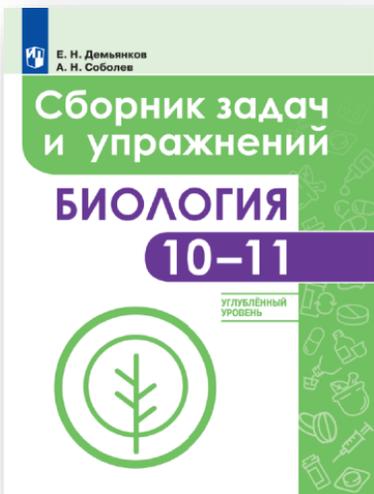
№ ФПУ 1.1.3.6.2.4.1



№ ФПУ 1.1.3.6.2.3.1

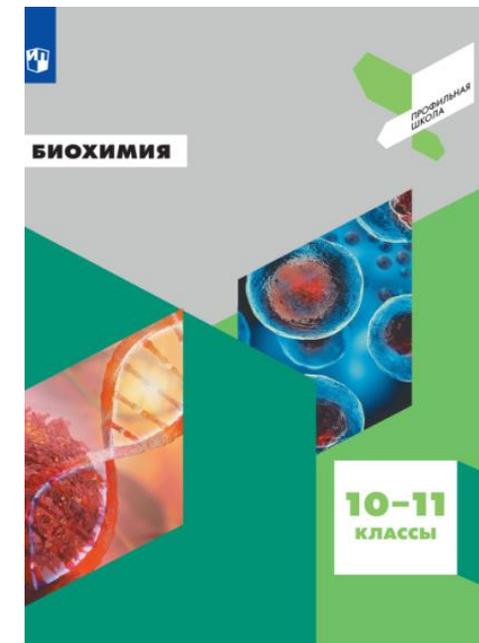
- ✓ Актуальное теоретическое содержание
- ✓ Разделы практического применения знаний
- ✓ Направленность на обучение коммуникативным навыкам

# «Профильная школа»/«Задачники» для организации естественно-научного, технологического и медицинского профиля



## Задачи курса:

- ✓ изучить особенности строения, свойства и функции биомолекул входящих в состав живого организма;
- ✓ сформировать представления об основных методах исследования в биохимии;
- ✓ познакомить с биоинформатикой;
- ✓ обеспечить развитие экспериментальных умений и навыков техники безопасности;
- ✓ рассмотреть области применения современной биохимии в фундаментальных, медицинских и фармацевтических исследованиях;
- ✓ сформировать компетенции для профессионального самоопределения в рамках предметов естественно-научного цикла;
- ✓ раскрыть роль биохимии как базового и приоритетного направления научно-технического прогресса.



**Н.В.Антипова, Л.К.Даянова**

Сборник примерных программ внеурочной деятельности доступен для скачивания на сайте издательства:

<https://prosv.ru/static/vneuroh>

Курс, как обязательный учебный предмет по выбору из компонента вариативной части учебного плана

Курс в рамках внеурочной деятельности и/или доп. образования



**БИОЛОГИЯ**  
**БИОХИМИЯ**  
**ХИМИЯ**  
**ФИЗИКА**  
**ФИЗХИМИЯ**



**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
**ЭКОЛОГИЯ**  
**ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**  
**МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА**  
**ЛАТИНСКИЙ ЯЗЫК**  
**БИОТЕХНОЛОГИЯ**  
**ИНФОРМАТИКА**

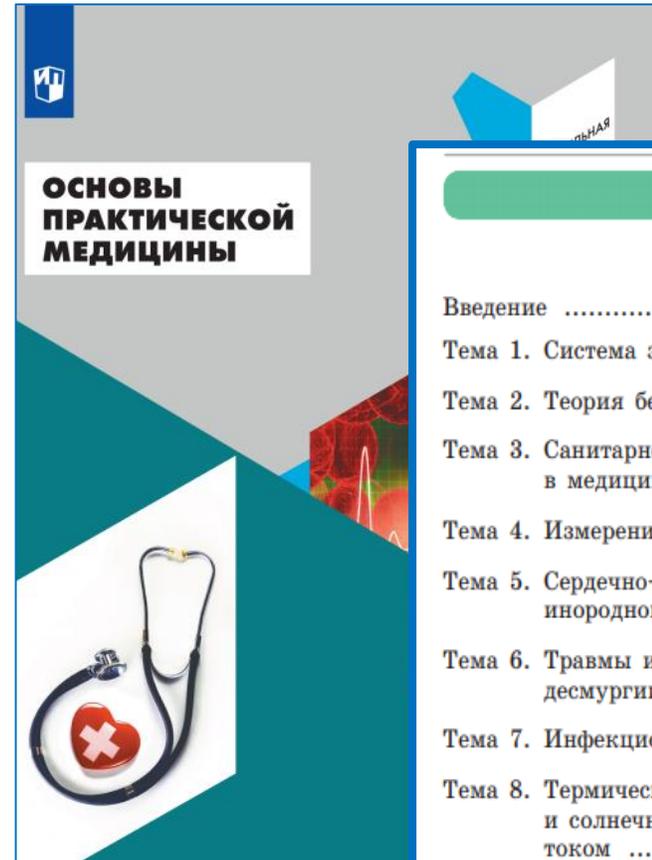
**БИОЛОГИЯ**  
**ХИМИЯ**  
**ФИЗИКА**  
**ИНФОРМАТИКА**



**БИОХИМИЯ**  
**ФИЗХИМИЯ**  
**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**  
**ЭКОЛОГИЯ**  
**ПРАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**  
**МЕДИЦИНСКАЯ СТАТИСТИКА**

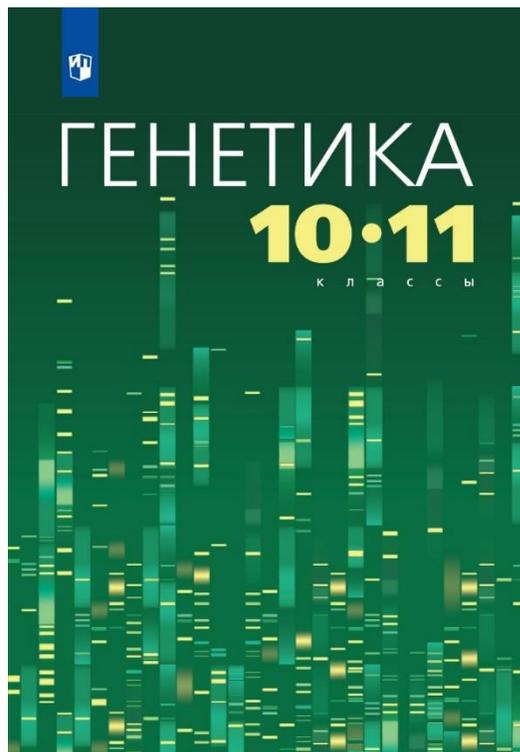
# Курс «Основы практической медицины»

- ✓ 1. Знакомство с медицинской профессией с самых азов.
- ✓ 2. Теоретическая подготовка
- ✓ 3. Знакомство с практическими навыками, необходимыми каждому медицинскому работнику.
- ✓ 4. Формирование умения эффективно действовать в критических для жизни человека ситуациях, умения оказывать первую помощь.
- ✓ 5. Формирование ответственного отношения к своему здоровью и пропаганда здорового образа жизни
- ✓ 6. Рассчитан курс на **17/34/68** часов



Содержание	
Введение .....	3
Тема 1. Система здравоохранения .....	4
Тема 2. Теория безопасности в медицине .....	14
Тема 3. Санитарно-эпидемиологический режим в медицинских организациях .....	21
Тема 4. Измерение пульса и артериального давления .....	35
Тема 5. Сердечно-лёгочная реанимация. Извлечение инородного тела из дыхательных путей .....	45
Тема 6. Травмы и наружное кровотечение. Основы десмургии .....	55
Тема 7. Инфекционные болезни .....	74
Тема 8. Термические ожоги, отморожения, тепловой и солнечный удар, поражение электрическим током .....	90
Тема 9. Основы ухода за тяжелобольными. Гигиеническая обработка пациента .....	97
Тема 10. Парентеральное введение лекарственных средств ...	110
Тема 11. Мониторинг пациента .....	122
Тема 12. Этика и деонтология медицинского работника ....	130
Приложения .....	136

# Генетика. 10-11 классы



- ✓ Учебное пособие предназначено для учащихся 10-11 классов и посвящено в основном тем вопросам генетики, которые в школьных учебниках отсутствуют или представлены очень кратко.
- ✓ Модульная система пособия позволяет формировать индивидуальные траектории изучения материала.
- ✓ Наряду с фундаментальными вопросами детально рассматриваются области практического применения: генная инженерия, генетика человека, генетика спорта и др.
- ✓ Большое количество уникальных красочных иллюстраций и многоуровневый методический аппарат способствуют эффективному усвоению учебного материала.
- ✓ Подробный лабораторный практикум даёт возможность освоить основные современные методы молекулярной и цитологической генетики.

## Оглавление

### Модуль 1

#### НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ — ОСНОВА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ ..... 3

- § 1.1. Материал наследственности — нуклеиновые кислоты.  
ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота ..... 4
- § 1.2. Генетический код. Гены. Геном ..... 11
- § 1.3. РНК — рибонуклеиновые кислоты ..... 18

### Модуль 2

#### ЛОКАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ..... 23

- § 2.1. Хранение наследственной информации у прокариот ..... 24
- § 2.2. Хранение наследственной информации у эукариот ..... 26
- § 2.3. Жизненный цикл клетки ..... 36
- § 2.4. Регуляция жизненного цикла клеток многоклеточного организма ..... 44

### Модуль 3

#### РЕАЛИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ..... 49

- § 3.1. Анаболизм. Регуляция активности генов прокариот ..... 50
- § 3.2. Регуляция активности генов эукариот ..... 56
- § 3.3. Инициация транскрипции генов эукариот ..... 60
- § 3.4. Синтез белка ..... 65
  - Типовые задачи по молекулярной генетике с образцами решения ..... 72
- § 3.5. Вирусы ..... 77

### Модуль 4

#### ГЕНЕТИКА РАЗВИТИЯ ..... 83

- § 4.1. Образование и развитие половых клеток у животных ..... 84
- § 4.2. Значение половых клеток ..... 95
- § 4.3. Дробление. Мозаичный и регуляторный типы развития ..... 99
- § 4.4. История представлений о регуляции эмбриогенеза. Морфогенетические поля ..... 102
- § 4.5. Генетика начальных этапов развития ..... 107
- § 4.6. Особенности генетики начальных этапов развития у млекопитающих ..... 115

### Модуль 5

#### МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ..... 119

- § 5.1. Выделение и очистка нуклеиновых кислот ..... 120
- § 5.2. Электрофорез нуклеиновых кислот ..... 124
- § 5.3. Рестриктазы и рестрикционный анализ ..... 127

- § 5.4. Гибридизация нуклеиновых кислот ..... 132
- § 5.5. Полимеразная цепная реакция (ПЦР) ..... 137
- § 5.6. Количественная полимеразная цепная реакция (ПЦР) ..... 140
- § 5.7. Секвенирование — определение последовательности нуклеиновых кислот ..... 145

### Модуль 6

#### СЕКВЕНИРОВАНИЕ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ ..... 151

- § 6.1. Общие принципы секвенирования нового поколения ..... 152
- § 6.2. Технологии высокопроизводительного секвенирования ..... 156
- § 6.3. Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения: секвенирование генома ..... 162
- § 6.4. Задачи секвенирования нового поколения и методы их решения: анализ транскриптомов и другие области применения ..... 166

### Модуль 7

#### ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ ..... 171

- § 7.1. Что такое генная инженерия ..... 172
- § 7.2. Получение рекомбинантных ДНК ..... 175
- § 7.3. Получение необходимых фрагментов ДНК, выделение генов ..... 180
- § 7.4. Доставка рекомбинантной ДНК в клетку ..... 184
- § 7.5. Векторы для генной инженерии: какие они бывают ..... 189
- § 7.6. CRISPR/Cas9 и другие способы редактирования генома ..... 194
- § 7.7. Нокаут и нокадаун генов ..... 198

### Модуль 8

#### ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА ..... 203

- § 8.1. Методы генетики человека ..... 204
- § 8.2. Наследственные заболевания и их классификация ..... 209
- § 8.3. Генетические методы в исследовании наследственных заболеваний ..... 212
- § 8.4. Генные болезни ..... 216
- § 8.5. Хромосомные болезни ..... 221
- § 8.6. Профилактика, диагностика и лечение наследственных заболеваний ..... 224

### Модуль 9

#### ГЕНЕТИКА СПОРТА ..... 231

- § 9.1. Проблемы и задачи генетики спорта ..... 232
- § 9.2. Известные «гены спортивных достижений» и механизм их действия ..... 235
- § 9.3. Методы генетики спорта ..... 239

### Модуль 10

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ..... 243

- Практическая работа № 1.** Определение фенотипа подозреваемого по результатам генетического анализа ..... 244
- Практическая работа № 2.** Анализ кариотипов различных видов млекопитающих ..... 247
- Лабораторная работа № 1.** Изучение политенных хромосом из слюнных желёз личинок двукрылых ..... 250
- Лабораторная работа № 2.** Определение генотипов плодовой мушки (*Drosophila melanogaster*) ..... 255
- Лабораторная работа № 3.** Определение полового хроматина в клетках Buccalного эпителия здорового человека ..... 257
- Лабораторная работа № 4.** Выделение нуклеиновых кислот из клеток растений ..... 259
- Лабораторная работа № 5.** Выделение нуклеопротеидов из дрожжей методом кислотного гидролиза ..... 263
- Лабораторная работа № 6.** Получение препарата ДНК из тканей животных ..... 266
- Лабораторная работа № 7.** Определение частот аллелей и генотипов в модельной популяции ..... 269
- Лабораторная работа № 8.** Определение нормы реакции скорости произвольных движений ..... 271
- Лабораторная работа № 9.** Изменчивость онтогенетических модификаций листовых пластинок в зависимости от условий внешней среды ..... 273
- Лабораторная работа № 10.** Знакомство с лабораторным оборудованием школьной генетической лаборатории ..... 277
- Лабораторная работа № 11.** Получение препарата очищенной ДНК из тканей растений ..... 279
- Лабораторная работа № 12.** Выделение ДНК из пищевых продуктов ..... 281
- Лабораторная работа № 13.** Получение плазмидной ДНК из клеток бактерий ..... 283
- Лабораторная работа № 14.** Амплификация ДНК методом полимеразной цепной реакции ..... 286
- Лабораторная работа № 15.** Постановка электрофореза ДНК в агарозном геле ..... 289
- Приложение** ..... 293

# Полезные материалы

<https://prosv.ru/pages/pisa-conf.html>



ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

← Главная

**Функциональная грамотность**

- Описание пособий
- Электронный Банк заданий
- Презентация
- Нормативные документы
- Конференции →
- Полезные ресурсы

## Конференции

Онлайн-конференция «Функциональная грамотность – современный вызов для образования»

Почему сегодняшним выпускникам сложно подстроиться под общественные и экономические реалии современного мира? Что и как необходимо изменить в процессе обучения, чтобы школьники были готовы к актуальным жизненным запросам?

Материалы конференции

Онлайн-конференция «Функциональная грамотность. Учимся для жизни»

Фокусировка на предметном содержании, которое усваивает школьник за 11 лет учебы не дает возможности встроиться в экономическую и

ГРУППА КОМПАНИЙ «ПРОСВЕЩЕНИЕ»

← Главная

**Функциональная грамотность**

- Описание пособий
- Электронный Банк заданий →
- Презентация
- Нормативные документы
- Конференции
- Полезные ресурсы

## Электронный Банк заданий

Банк заданий по функциональной грамотности

Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1-9 классов

Получить доступ

Задания на формирование функциональной грамотности для учеников 1-9 классов от авторов,

Наши эксперты разработали полнофункциональный тренажер заданий в формате PISA, в которой последовательности, чтобы учащийся полностью мог освоить навык и закрепить его.

# СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

## Хотите купить?

- Оптовые закупки: отдел по работе с государственными заказами тел.: +7 (495) 789-30-40, доб. 41-44, e-mail: [GTrofimova@prosv.ru](mailto:GTrofimova@prosv.ru),
- Розница: самостоятельно заказать в нашем интернет-магазине [shop.prosv.ru](http://shop.prosv.ru)



### Группа компаний «Просвещение»

Адрес: 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 3, подъезд 8, бизнес-центр «Новослободский»

Горячая линия: [vopros@prosv.ru](mailto:vopros@prosv.ru)