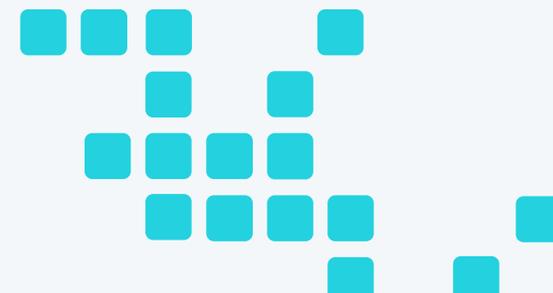


ИЗДАТЕЛЬСКИЕ РЕДАКЦИОННЫЕ ПРОЕКТЫ КАК ОТВЕТ НА АКТУАЛЬНЫЙ ЗАПРОС ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Решения группы компаний «Просвещение»



ЕДИНЫЕ УЧЕБНИКИ. ИСТОРИЯ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ



Всеобщая история. 5-9 классы



Авторы: Мединский В. Р., Чубарьян А. О.

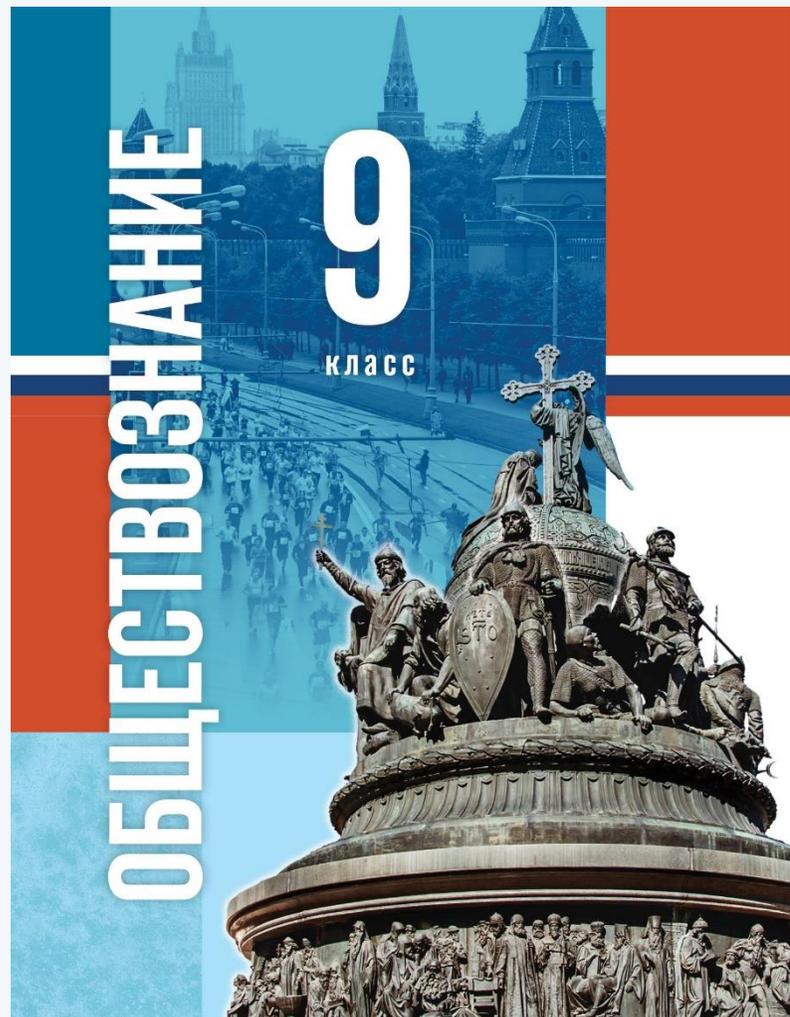


История России. 6-9 классы



Авторы: Мединский В. Р., Торкунов А. В.

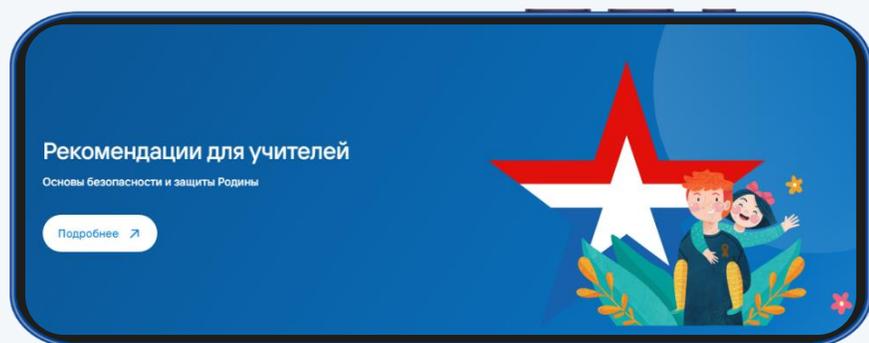
Как есть	С 1 сентября 2025 г. (Этапы перехода – не отрегулированы)
<p>5 класс</p> <p>История – 2 ч. в неделю ОДНКНР – 1ч. в неделю</p>	<p>5 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю История нашего края (ИНК) – 1ч. в неделю, включает темы ОДНКНР</p>
<p>6 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю Обществознание – 1ч. в неделю</p>	<p>6 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю ИНК – 1ч. в неделю</p>
<p>7 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю Обществознание – 1ч. в неделю</p>	<p>7 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю ИНК – 1ч. в неделю</p>
<p>8 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю Обществознание – 1ч. в неделю</p>	<p>8 класс</p> <p>История – 3ч. в неделю</p>
<p>9 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю Обществознание – 1ч. в неделю</p>	<p>9 класс</p> <p>История – 2ч. в неделю Обществознание – 1ч. в неделю</p>



Обществознание. 9 класс. Учебник

Автор: Мединский В. Р.

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ



<https://clck.ru/3C4GqX>

- Формирование ответственного отношения к защите Родины как одна из ключевых основ обеспечения безопасности
- Алгоритмы действий и правильное поведение в опасных ситуациях
- Система заданий для закрепления материала и применения знаний в условиях, моделирующих реальные ситуации
- Адресовано учащимся старших классов и довузовских образовательных организаций Минобороны России
- Входит в учебно-методический комплект по предмету «Основы безопасности и защиты Родины» для 10–11 классов

Лауреат национальной премии «Лучшие книги, издательства, проекты года – 2023» в номинации «Военная история»



СТРУКТУРА КУРСА 5-7 КЛАССОВ

Модуль по ФРП	5 класс	6 класс	7 класс
Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства			
Военная подготовка. Основы военных знаний			
Культура безопасности в современном обществе			
Безопасность в быту			
Безопасность на транспорте			
Безопасность в общественных местах			
Безопасность в природной среде			
Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи			
Безопасность в социуме			
Безопасность в информационном пространстве			
Основы противодействия экстремизму и терроризму			



Вводная
часть

Вопрос
проблемного
содержания

Дополнительные
рубрики

20

МОДУЛЬ II

§2. Наша армия сегодня

На протяжении всей истории нашей страны Вооружённые Силы играли особую роль в обеспечении защиты её государственных интересов, суверенитета и территориальной целостности.

Наша армия сегодня представляет собой мощную и высокоорганизованную структуру, способную решать широкий спектр задач в национальных интересах на международной арене. Ведётся постоянная модернизация, внедрение новых технологий и методов ведения боевых действий.

► **Какова структура Вооружённых Сил Российской Федерации и какие функции они выполняют?**

Вы уже знаете, что защита конституционного строя, суверенитета, независимости, государственной и территориальной целостности Российской Федерации, укрепление обороны страны относятся к стратегическим национальным приоритетам.

Оборона страны — это меры и действия, которые предпринимает государство для защиты своего населения, территории и суверенитета от внешних и внутренних угроз.

! ЭТО ВАЖНО

Вооружённые Силы России — государственная военная организация, созданная для обороны страны.

Основные функции Вооружённых Сил России:

- отражение внешней агрессии;
- защита целостности и неприкосновенности территории государства;
- защита граждан России за пределами территории нашей страны от вооружённого нападения на них;
- борьба с пиратством и обеспечение судоходства;
- выполнение союзнических обязательств.

Самыми многочисленными считаются Сухопутные войска. Их основной задачей является защита страны от нападений извне.

В их состав входят:

- мотострелковые войска;
- танковые войска;
- ракетные войска и артиллерия;

24

МОДУЛЬ II

ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

Вооружённые Силы России играют ключевую роль в защите интересов и суверенитета нашей страны. Они включают Сухопутные войска, Воздушно-космические силы, Военно-морской флот, кибервойска, Ракетные войска стратегического назначения и Воздушно-десантные войска.

Вооружённые Силы России сегодня — это высокоподготовленные, мобильные войска, которые готовы к отражению агрессии в любой момент и способны выполнять любые, даже самые сложные задачи в условиях современного боя.



РАБОТАЕМ С ИНФОРМАЦИЕЙ

Используя дополнительные источники информации, подготовьте сообщение о военных роботах и робототехнических системах на вооружении армии нашей страны.

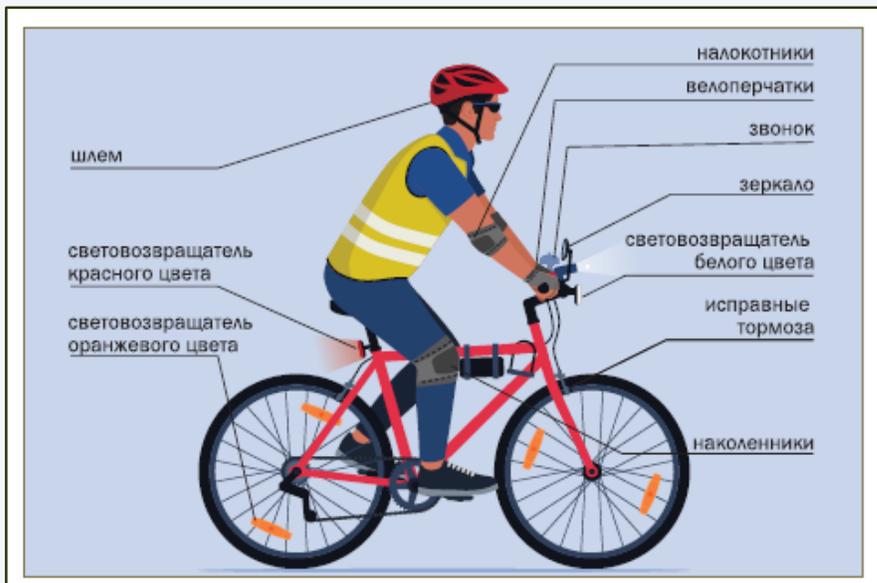
Вопросы и задания

1. Что такое Вооружённые Силы Российской Федерации и какова их структура?
2. Какие войска являются самыми многочисленными? Назовите рода войск в их составе.
3. Какие войска считаются самыми молодыми в нашей стране?
4. Не заглядывая в материал следующего параграфа, постарайтесь дать ответ, какие войска имеют самую высокотехнологичную технику. Почему вы так думаете?

Обобщение
материала

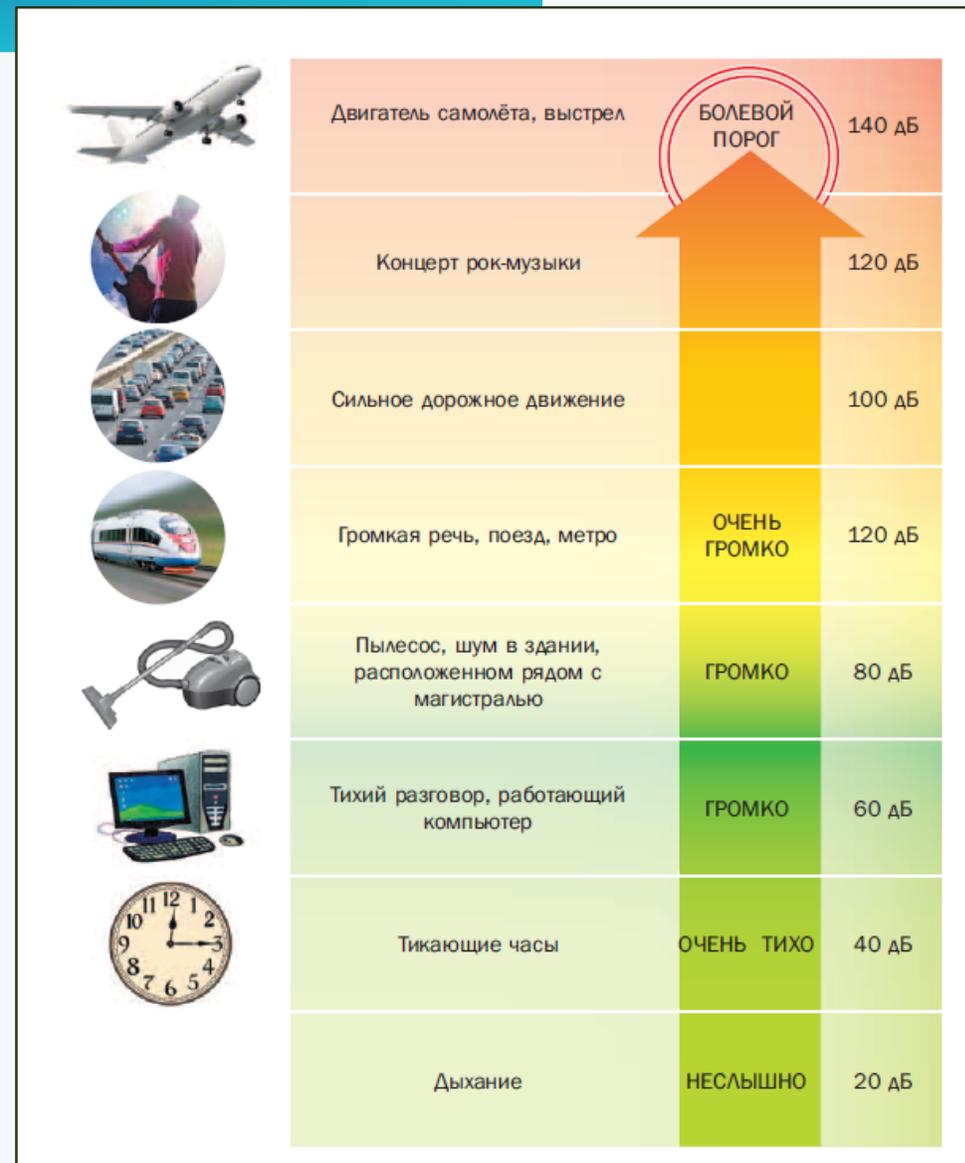
Система заданий

ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ РЯД



Что делать, если прокололи палец рыболовным крючком!

- Сделайте петлю из лески или нитки, оберните её вокруг шейки крючка и аккуратно потяните в противоположном направлении
- Пальцем другой руки слегка надавливайте на ушко крючка
- Продолжайте тянуть леску или нить, надавливая на ушко крючка до тех пор, пока не удастся его извлечь полностью. Ранку тщательно обработайте антисептиком.



АРМИЯ РОССИИ НА ЗАЩИТЕ ОТЕЧЕСТВА

Совместный проект АО «Издательство «Просвещение» и Общественного совета при Министерстве обороны Российской Федерации



Ознакомиться
и приобрести

Учебное пособие «Армия России на защите Отечества» адресовано учащимся старших классов и довузовских образовательных организаций Минобороны России. Оно входит в учебно-методический комплект по предмету «Основы безопасности и защиты Родины» для 10–11 классов, дополняя материалы, представленные в модулях учебного курса по темам «Основы обороны государства», «Военно-профессиональная деятельность», «Элементы начальной военной подготовки».

Данное издание посвящено истории наших Вооружённых сил и современному состоянию российской армии.

В нём приведены сведения:

- о структуре Вооружённых сил России, видах и родах войск, их предназначении;
- о выдающихся победах русского оружия и Днях воинской славы России;
- об участии наших военных в воссоединении Крыма с Россией, в освобождении от террористических формирований территории Сирии и специальной военной операции на Украине.
- Контрольные вопросы
- Проекты и творческие задания

Уникальность книге придают малоизвестные факты военной истории и эксклюзивные работы фотокорреспондентов из зоны СВО.



Формирование умений эффективно действовать в ситуациях, критических для жизни человека, и оказывать первую помощь



Изучение и повторение теоретических основ и освоение практических навыков оказания первой помощи

Настольные образовательные игры, посвящённые современным Вооружённым силам России



Выстраивание стратегии, определение цели действий применительно к заданной ситуации, знакомство с классическими элементами полосы препятствий



Знакомство со структурой, составом и предназначением видов и родов Вооружённых сил



Для тех, кто хочет
выбрать профессию
военного и
интересуется военной
историей нашей стран



Представлены
ключевые
события
отечественной
военной
истории

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ) – С 1 СЕНТЯБРЯ 2024 ГОДА

Обеспечивают реализацию модульного принципа изучения предмета

Учебники в действующем ФПУ

1–4 классы

5–9 классы

Новое учебное пособие
Полностью соответствует
ФОП 000



Лутцева Е. А.,
Зуева Т. П.



Павлов Д. И.,
Ревякин М. Ю.,
под ред. Босовой Л. Л.



Глоzman Е. С.,
Кожина О. А.,
Хотунцев Ю. Л.



Копосов Д. Г.



Логвинова О. Н.,
Махотин Д. А.

ТРУД (ТЕХНОЛОГИЯ). НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ МОДУЛЬНОГО ПРИНЦИПА

Инвариантные модули предмета

Робототехника



Воронин И. В.,
Воронина В. В.

Компьютерная графика.
Черчение



Уханёва В. А.,
Животова Е. Б.

Вариативные модули предмета

Растениеводство
и животноводство



Заборская О. Н.,
Логвинова О. Н.

Беспилотные
летательные аппараты



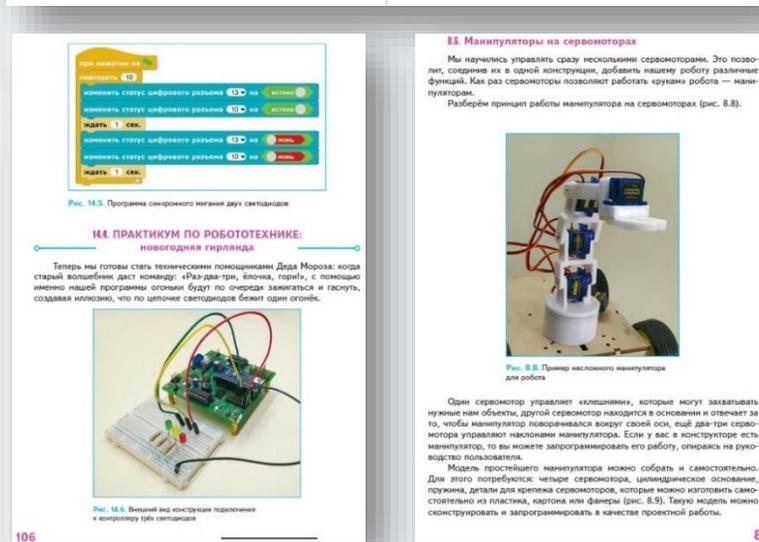
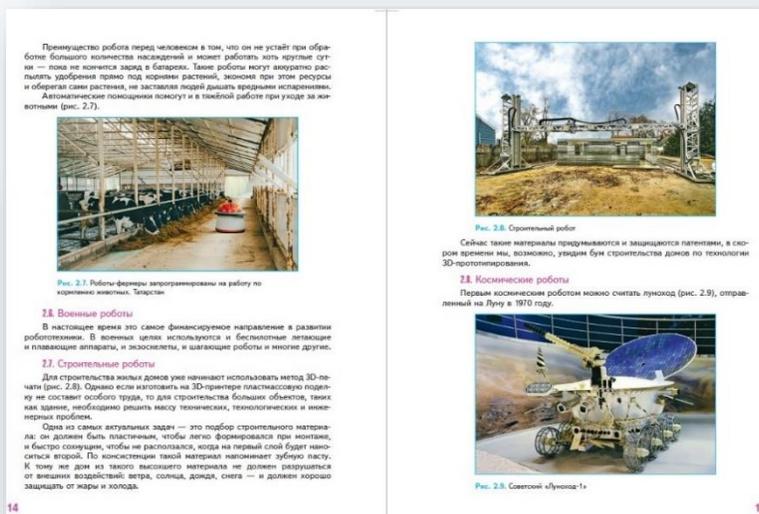
Луцкий М. В., Швецов Д. В.,
Николаев С. И., Семёнов Н. С.

Учебные пособия для предмета «Труд (технология)»

Труд (технология). Робототехника.

5—9 классы

Авторы: Воронин И. В., Воронина В. В.



Глубокое изучение модуля:

- «Робототехника»

Особенности учебного пособия:

- универсальность (можно использовать любые доступные робототехнические наборы)
- простота сборки роботов (без пайки) уже с 5 класса
- программирование, не требующее глубоких знаний информатики

Учебное пособие для предмета «Труд (технология). Робототехника. 5 класс».

Труд (технология). Робототехника. 5—9 классы Авторы:
Воронин И. В., Воронина В. В.



Рис. 5.3. Схематичное изображение условного алгоритма

Условный алгоритм (ветвление) — алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий.

5.1. Циклический алгоритм

Если же в алгоритме можно выделить последовательности действий, которая выполняется несколько раз, то такой алгоритм решили называть циклическим.

31

Составим алгоритм приготовления оладушек (рис. 5.4).



Рис. 5.4. Схематичное изображение циклического алгоритма с условием

32

Насадите колёса на вал моторов (рис. 16.9).

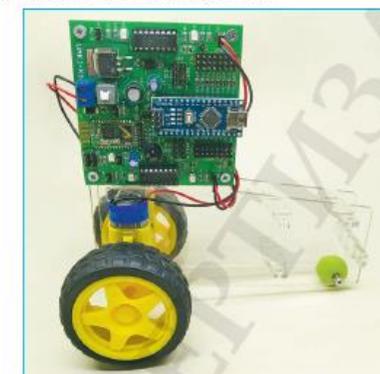


Рис. 16.9. Сборка робота. Шаг 6. Роботоплатформа с колёсами



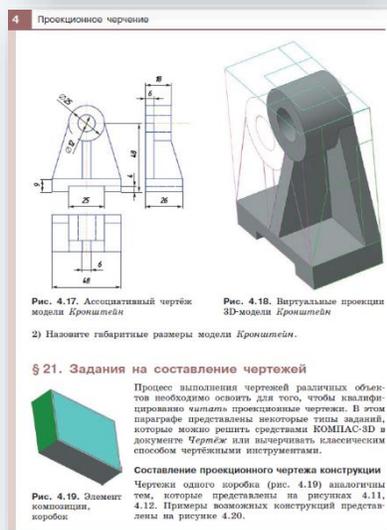
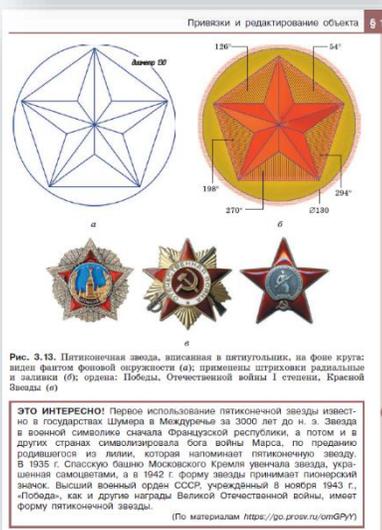
Рис. 16.10. Сборка робота. Шаг 7. Аккумуляторы

120

Учебные пособия по предметной области «Технология»

Труд (технология).
Компьютерная
графика.
Черчение.
5—7 классы
8—9 классы
Уханёва В. А.,
Животова Е. Б.

Уханева В.А.
кандидат технических
наук, учитель-
методист,
преподаватель
дополнительного
образования по
черчению и
моделированию на
компьютере



Глубокое изучение модуля:

- «Компьютерная графика. Черчение»

Особенности учебного пособия:

- основы классического черчения
- выполнение чертежей в системе КОМПАС-3D
- проекционное черчение
- основы моделирования по чертежу
- объекты и конструкторские документы
- виды, разрезы, сечения
- формообразование в КОМПАС-3D
- ассоциативные чертежи
- сборочные чертежи

Учебное пособие для предмета «Труд (технология). Компьютерная графика. Черчение».

Труд (технология). Компьютерная графика. Черчение. 5—7 классы, 8—9 классы Уханёва В. А., Животова Е. Б.



Введение

§ 1. Из истории развития чертежей

Информацию часто представляют в графической форме, в виде различных изображений — рисунков, набросков, эскизов. Чем лучше выполнено изображение, тем оно подробнее отображает действительность. При этом одни изображения имеют художественную направленность, другие решают практические задачи. Именно с практической деятельностью человека связано появление чертежей.



Рис. В.1. Современный рисунок на основе старинного изображения придела Иоанна Богослова новгородского Софийского собора

Свое начало чертёж ведёт от рисунка. Из давних времён до нас дошли изображения храмов, крепостей, мостов. Например, сохранились рисунки, показывающие некоторые постройки Древней Руси, датированные ещё XI веком (рис. В.1). Такие рисунки выполнялись от руки, на глаз, без соблюдения пропорций.

Великий итальянский учёный, художник Леонардо да Винчи оставил множество набросков, рисунков своих изобретений. Среди них — вертолёт, катапульты, дельтаплан, парашют, аэроплан и многое другое. В XV—XVI веках, при жизни учёного, большая их часть не вышла за пределы реального воплощения. Но точное их изображение позволило понять замыслы Леонардо да Винчи.

Концом XVII — началом XVIII века датируется начало использования более точных изображений, выполненных с применением чертёжных инструментов и приспособлений. Эти изображения можно считать прообразом чертежей. Они содержали совмещённые виды, как на рисунке В.2, где вид спереди — башни продолжает вид сверху — моста.

Из истории развития чертежей § 1

На таких чертежах отсутствовали размеры, но масштаб соблюдался. На рисунке В.3 показан проект корабля, в проектировании и постройке которого принял участие царь Пётр I.

Усовершенствование чертежной приходило с развитием техники. Проекты новых машин требовали более детальной чертёжной проработки, позволяющей показать устройство и принцип их работы. Большой интерес представляют чертежи русских изобретателей: Е. А. и М. Е. Черепановых (отца и сына), сконструировавших первый в России паровоз, И. И. Ползунова — изобретателя паровой машины, А. Ф. Можайского, сконструировавшего первый в мире самолёт, А. К. Нартова — изобретателя токарного станка. К началу XIX века чертежи приобрели практически современный вид.

Чертёж — это документ, содержащий графическое изображение объекта на плоскости, а также необходимые данные (размеры, технические требования и др.) для дальнейшей его разработки, изготовления, эксплуатации и ремонта.

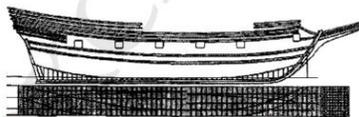


Рис. В.3. Чертёж корабля не содержит размеров, но выполнен в масштабе (по материалам книги В. В. Будасова «Строительное черчение»)

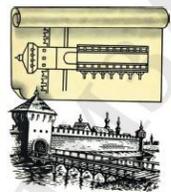


Рис. В.2. Сторожевая башня и мост, сверху — чертёж XVII века с совмещёнными видами (по материалам книги С. К. Боголюбова «Черчение»)

5 Основы моделирования по чертежу

3. *Приложить* в основание цилиндрическую часть (фланец). Эскиз — две концентрические окружности диаметром 160 мм и диаметром 52 мм → *Выдавливание* на расстоянии 12, *Enter* → *Создать объект*.
4. *Скруглить* рёбра угловых стыков инструментом *Скругление*, радиусом 4 мм.
5. Выделить наружную поверхность фланца → щелчок. *Компексное меню* → *Нормально к...* Панель *Редактирование детали* → *Отверстие*. Параметры: *Способ построения* — *Через ось* → *Правое направление* → Выбор отверстия — *Выборная отверстия* → *Отверстие 03* → Щелкнуть лкм по кнопке *Выбор отверстия* (окно сверления). Вы видите фантом отверстия в центре изделия. Расфигурируйте точку *t* → щелчок по *(x)*, фантом станет подвижным. Внесите координаты положения отверстия: 0,0; 70, *Enter*. Отверстие встанет на место → *Создать объект*. Другие отверстия имеют координаты (0,0; -70, *Enter*), (70,0; 0, *Enter*), (-70,0; 0, *Enter*) → *Создать объект*. Выполните построение.



Рис. 5.30. Мотор-колесо, двигатель *Лунохода*, видно форму крышки и массивы отверстий (по материалам enlight.ru, П. Соболев, ВНИИТМ)

§ 29. Проектное задание

Сложные задачи по черчению и моделированию вам предстоит решать в 9 классе, однако *интересное* задание можно выполнить уже сейчас.

Моделирование с натуры

Посмотрите на ваш *стол*. Его конструкция не так проста. Некои узлы скреплены под столешницей с применением специальных крепежных конструкций и соединений. Рассмотрите их внимательно. Составьте эскиз вашего стола, возьмите большую линейку и измерьте в миллиметрах все размеры, необходимые для создания модели. Для получения модели придётся использовать технологию, аналогичную методу сборки

Проектное задание § 29

натурального изделия, — создать сначала *Словоизначу*, а затем к ней присоединить остальные элементы конструкции. Для постановки крепежных болтов нужно предварительно выполнить отверстия диаметром на 1 мм больше, чем болт.

ВНИМАНИЕ! При моделировании натуральных объектов размеры вводятся в натуральную величину. Если длина стола 150 см, то в параметр *Ширина* в *Эскизе* вводим 1500 (в мм), *Enter*.

Изучение вариантов конструкции

Посмотрите внимательно вокруг: ваш рабочий стол — не единственный в классной комнате. Пройдитесь по школе и подсчитайте, сколько столов различных типов используется. А дома тоже находится несколько столов разных конструкций и назначения.

Назначение конструкции

Стол учителя в классе относится к разряду офисной мебели, компьютерный стол — это специализированная мебель, так же как столы в кабинетах физики, химии, биологии. Столовая мебель в школе находится в помещениях столовой. А ваш рабочий стол раньше назывался «парта школьная», он имеет свою историю.

Задание 37 (графическое)

Нарисуйте технически рисунок хотя бы двух современных столов, нанесите габаритные размеры.

Интерес к истории конструкции

Вот теперь пришло время начать поиск в Интернете с целью узнать историю такой конструкции, как стол, который относится к категории *мебель*.

Конструкция столов могут быть различными, в этом вы уже убедились, а Интернет в картинках покажет и схемы сборки, и чертежи, и исторические документы по этой теме.

Важнейшие инженерные качества

Вы выполнили модель стола «с натуры» и познакомились с многими аспектами такого сложнейшего объекта, как стол. Вы понимаете, что стол должен отвечать своему функциональному назначению: на офисном столе должны быть созданы условия для работы, а на «столовом» — для принятия пищи. Это качество называется *функциональностью*.

Учебные пособия по предметной области «Технология»

**Труд (технология).
Растениеводство и
животноводство. 7–8 классы**
Авторы: Заборская О. Ю.,
Логвинова О. Н.

*Логвинова О. Н.
Ведущий эксперт лаборатории
естественно-научного образования
Института стратегии развития
образования (ИСПО)*

*Заборская О. Ю.
Сколково, руководитель индустрии
биотехнологии, Московский политех,
заместитель начальника Центра
образовательных технологий,
разработчик Национальной
технологической олимпиады по
агробиотехнологиям*



Глубокое изучение модулей:

- «Растениеводство»
- «Животноводство»

Особенности учебного пособия:

- акцент на экономическую эффективность и получение максимального объема сельхозпродукции для малых предприятий и агропромышленных комплексов
- практические работы: ситифермерство, «умные» теплицы, автополив, «умное» искусственное освещение
- возможность для реализации своего стартапа и осознанного выбора профессии

Учебное пособие для предмета «Труд (технология). Растениеводство и животноводство. 7-8 классы».

Труд (технология). Растениеводство и животноводство. 7–8 классы Авторы: Заборская О. Ю., Логвинова О. Н.



РОССИЯ. ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВА
 Огромную исследовательскую работу о происхождении культурных растений провёл русский учёный-химик Николай Иванович Вавилов (1887–1943). Основоложником учения об обширных очагах происхождения культурных растений. Автор закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, учения об иммунитете растений.

С развитием оседлого образа жизни люди научились выращивать растения рядом с жилищем. Из года в год, отбирая самые лучшие семена, люди учились возделывать почву, создавать орудия труда, улучшающие обработку земли, и получать более высокие урожаи (рис. 1.1).

Земля и в те давние времена, и в современном мире является величайшей ценностью человечества, так как от наличия, количества и плодородия сельскохозяйственных угодий зависит жизнь людей.

Сельское хозяйство делится на две большие группы отраслей: растениеводство и животноводство (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Некоторые отрасли сельского хозяйства

Рассмотрите схему и ответьте на вопросы.
 1. Какие отрасли растениеводства и животноводства есть в вашем регионе?
 2. Какие факторы влияют на выбор растений и животных в вашем регионе?
 3. В каких регионах России выращивают багичевые культуры? Чай?
 4. В каких регионах России нет растениеводства? Почему?

Растениеводство — отрасль сельского хозяйства
 Растениеводство — это отрасль сельского хозяйства, направленная на получение стабильного урожая полевых растений.
 Сельское хозяйство, особенно растениеводство, зависит от климата и биологических циклов растений. Выращивание растений в условиях нашего климата ограничено сезонностью или требует создания теплиц, оранжерей, а также доминирующего освещения в естественной среде.

РОССИЯ. ПРОФЕССИИ И ПРОИЗВОДСТВА
 Большой вклад в изучение растений и их особенностей Климент Аркадьевич Тимирязев (1843–1920). Он один из основателей физиологии растений. Исследовал процесс фотосинтеза как первостепенного органического вещества и за это получил Нобелевскую премию. Он также является автором фундаментальных работ по биологии растений, в частности о связи элементов живой природы с окружающей средой.

Полезные и часто применяемые растения люди перенесли в организованные для их выращивания места, подготавливая для каждого вида и сорта условия выращивания в том грунте. Так появились культурные растения, производящие (рис. 1.3).



Рис. 1.3. Культурные растения

ПОРТФЕЛЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Лучшие семена отбирают для выведения новых сортов растений. Благодаря этому уже получены растения, дающие большой урожай, устойчивые к заморозкам или засухе, менее подверженные болезням. Получение нового сорта занимало многие годы, так как приходилось повторять один и тот же цикл: отбор качественных семян — выращивание растений — отбор растений с лучшими свойствами — получение их семян. Таким образом, нужное качество растения закрепилось и стало стабильно передаваться.

Тщательный отбор семян позволяет получить хороший урожай. При правильном хранении семена могут годами сохранять способность к прорастанию. Для хранения семян используют тканевые и бумажные мешки. В таких больших упаковках помещается до 50 кг семян (рис. 1.14).

Часть из них ломается и крошится под собственным весом и при длительном хранении в тёплых или влажных помещениях некоторые из них могут высохнуть или плесневеть. Если использовать такие семена на полях и в парках, урожай получится некачественным, ведь часть поля будет пустовать, потому что растения не вырастут. Для получения хороших всходов весь посевной материал необходимо тщательно проверить и подготовить к высевке (рис. 1.15).

У каждого исследования есть **Гипотеза**: «если... то...». Например, если отобрать для посева качественные семена, то всходы будут дружные и прорастут сильнее.

Для того чтобы проверить, действительно ли это так, проведём исследование и научимся отбирать качественные семена. После этого посадим все семена и проверим, сколько из них вырастет и как быстро.

Какие семена можно считать качественными? Во-первых, семена не должны иметь повреждений. Во-вторых, семена должны быть тяжёлыми, так как более лёгкие семена, возможно, высохли или лишены, не содержат или содержат меньший запас веществ, которые необходимы для прорастания и роста растений.

СОДЕРЖАНИЕ

МОДУЛЬ «РАСТЕНИЕВОДСТВО» 3

§ 1. Технологии выращивания сельскохозяйственных культур 3

§ 2. Почвы, виды почв 19

§ 3. Полезные для человека дикорастущие растения, их заготовка... 28

§ 4. Экологические проблемы региона и их решение 39

§ 5. Особенности сельскохозяйственного производства региона. Агрпромышленные комплексы в регионе 45

§ 6. Автоматизация и роботизация сельскохозяйственного производства. Современные технологии 58

§ 7. Мир профессий. Сельскохозяйственные профессии 71

МОДУЛЬ «ЖИВОТНОВОДСТВО» 81

§ 8. Традиции выращивания сельскохозяйственных животных 81

§ 9. Домашние животные 88

§ 10. Технологии выращивания сельскохозяйственных животных 98

§ 11. Животноводческие предприятия 103

§ 12. Использование цифровых технологий в животноводстве 112

§ 13. Мир профессий 120

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Цель и задачи

Вопросы и задания

Итоговые вопросы и задания

Портфель исследователя

Россия. Профессии и производства

Выводы, краткое повторение

Практическая работа

Исследовательская работа

Учебные пособия по предметной области «Технология»

Труд (технология). Беспилотные летательные аппараты. 8–9 классы

Авторы: Луцкий М. В.,
Швецов Д. В.,
Николаев С. И.,
Семенов Н. С.

Разработано инженерами
компании «Геоскан»,
российского производителя
беспилотных аппаратов



ГЛАВА 6 ТРЕНДЫ И ПРОФЕССИИ В МИРЕ БЕСПИЛОТНИКОВ

§20. ОСНОВНЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ В РАЗВИТИИ БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ

До 2030 года в России ожидается сформироваться новая отрасль – это производство, разработка и применение гражданских беспилотников. Именно на это направлен новый национальный проект «Беспилотные диспетчерские системы». Начиная с 2024 года в рамках пяти парадигм развития беспилотной авиации, планируется создать новые крупные технологические и научные центры для внедрения новых технологий в создание беспилотников, приоритетный сфера на отечественном рынке, развитие инфраструктуры для функционирования полетных систем, обеспечить каждому новую формирующуюся отрасль экономикой.

Беспилотные системы – ключевая отрасль. Если рассмотреть её как составную часть робототехники, то можно выделить достаточно много направлений развития – это и общее увеличение автономности роботов, большая степень взаимодействия между различными комплексами, появление новых сфер применения. Давайте попробуем перечислить эти тренды в технологическом развитии БАС, а далее разберём их более подробно.

Применение технологий искусственного интеллекта

Одним из технологических барьеров с более широкой площадью зрения является их высокая степень автономности. Развивая в среднем 6 уровней автономности, где 5-й уровень – это система с искусственным интеллектом, которая полностью самостоятельно принимает решения без отвлечения пилота, выходящим о ходе своих решений, и пилотный уровень, где происходит полностью ручное управление со стороны оператора данной системы.

На момент написания данного параграфа в сфере БАС применяются только элементы ИИ, и в большей степени это связано с обработкой данных зарекомендовавших, получаемых с беспилотных летательных аппаратов, т. е. идёт автоматизация процесса анализа собранных данных, например:

- Улучшение точности в осяхном зрении;
- Прогнозирование зонирования территорий при полётах;
- Анализ данных электромагнитной и электроинтерферметрии.

• Поиск нарушенной призматической геометрии объектов.

Следующим этапом развития элементов ИИ является внедрение полетных алгоритмов на борту самого беспилотника. Такие алгоритмы позволяют беспилотнику самостоятельно выполнять полетные задания, в автоматическом режиме избегать препятствия, учитывать местоположение и статус других объектов в системе.

Во многом этот этап зависит от развития более мощных вычислительных процессоров, которые могут обрабатывать в большом количестве данные с видеодатчик, для того чтобы дроны мог в реальном времени анализировать окружающее пространство и реагировать на изменения, происходящие в нём. От внедрения таких технологий, как машинное обучение, нейронные сети, компьютерное зрение, конечный пользователь может получить меньшую аварийность дронов, более быстрое выполнение полётных заданий, более качественные выходные данные и аналитику на их основе.

Роевое взаимодействие

Ещё одно перспективное развитие – это роевой интеллект и взаимодействие БАС между собой и другими системами, в отличие от систем, где используется групповое управление, в них обычно элементы системы не знают своего друг о друге и управляются централизованно с одного сервера, который каждому элементу такой системы выдает свой набор команд, при этом сам объект группового управления не имеет свободы в принятии решений. В системах с роевым управлением (рис. 20.1, б), каждый объект системы имеет доступ к информации о других объектах, например это может быть метеонаблюдение, артподготовка, отработка задания, тепловизионное состояние, планируемый маршрут движения. Подобные системы в неразделённых серверах и при наличии степени автономности могут работать в замкнутом контуре (рис. 20.1, в) без общения с наземной станцией управления, действуя самостоятельно, и изменять свою модель поведения в зависимости от условий окружающей среды и состояния непосредственно роя.

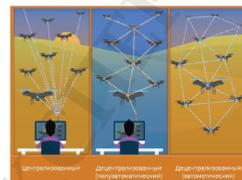


Рис. 20.1 Системы управления роем и группой

Подобные технологии можно применять и в сценариях складского обслуживания, когда необходимо произвести инвентаризацию товара или найти потерявшийся товар на складе. Можно использовать это и в сельском хозяйстве, когда один беспилотник производит мониторинг посевов, а следующая часть роя на основе этих данных делает уборку и поле только там, где это действительно необходимо. Также подобные технологии незаменимы, когда счёт идёт на минуты, например:

Глубокое изучение модуля:

- «Робототехника»

Основные темы учебного пособия:

- развитие беспилотной авиации в России
- систематизация знаний о видах и функциях БПЛА
- элементы конструкции (на примере квадрокоптеров)
- управление и программирование (на языке Python)
- области применения беспилотников
- основы будущей профессиональной деятельности

Учебное пособие для предмета «Труд (технология). Беспилотные летательные аппараты. 8—9 классы».

Труд (технология). Беспилотные летательные аппараты. 8—9 классы

Авторы: Луцкий М. В., Швецов Д. В., Николаев С. И., Семенов Н. С.



Логистика

В XXI в. появились огромные перспективы применения беспилотного летательного аппарата в гражданских целях, поэтому многие страны мира активно занимаются разработкой и совершенствованием беспилотного транспорта.

Безусловно, одно из наиболее трендовых на сегодня использований беспилотников — это в логистических целях, тем самым создавая новую среду конкуренции автомобильным транспортным компаниям. Здесь преобладают несколько основных направлений: курьерское, аэротакси (рис. 3.1) для транспортировки людей и внутрипроизводственное, т. е. складские дроны, способные считывать штрих-коды с упаковок и проводить технологичную инвентаризацию.

Рис. 3.1. Аэротакси

Аэрофотосъёмка и мониторинг

Аэрофотосъёмка является одним из первых применений летательных аппаратов, начиная с воздушного шара братьев Монгольфье и заканчивая современными беспилотниками. С самого начала было ясно, что для создания топографических карт местности намного проще и точнее сделать наблюдения с воздуха и преобразовать полученные данные в карту. Аэрофотосъёмка (рис. 3.2) — это процесс фотографирования местности с определённой высоты от поверхности Земли с использованием аэрофотоаппарата на воздушном судне. Она проводится для сбора и анализа пространственных данных на участках, которые были сняты.

Данные, полученные в результате аэрофотосъёмки, имеют особое значение в картографии, позволяя определять границы территорий, проводить землеустройство, осуществлять визуальную разведку местности, искать полезные ископаемые, анализировать окружающую среду и искать различные аномалии. Аэрофотосъёмка является основным способом применения беспилотных авиационных систем для решения прикладных задач.

Строительство

В строительной сфере активно применяются новые технологии и инструменты (рис. 3.3). Беспилотные летательные аппараты не стали исключением, а, наоборот, стали одним из высокоэффективных инструментов. Они при мониторинге не нарушают технологические процессы на площадке, управляются дистанционно и способны менять точки обзора, обеспечивают лёгкий доступ к

Рис. 3.3. Использование БАС в строительстве

Чем дальше моторы от центра и чем длиннее лучи, тем больший момент инерции будет у конструкции. Говоря проще, чем меньше будет рама, тем более манёвренным будет сам квадрокоптер, чем больше будут размеры рамы, тем больше будут её вес и сопротивление воздуху.

Необходимо отметить, что квадрокоптеры, как и многие другие БВС вертолётно-го типа, имеют свои корни в развитии вертолётостроения XX в. Одним из инженеров, внёсших значительный вклад в развитие авиационной техники и технологий, является Михаил Леонтьевич Миль.

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Михаил Леонтьевич Миль — выдающийся советский и российский инженер и деятель в области авиации (рис. 6.8). Он стал пионером в области вертолётостроения.

В 1947 году он основал конструкторское бюро, которое впоследствии стало известно как Московское вертолётное опытно-конструкторское бюро имени М.Л. Миль. Под его руководством было создано множество уникальных и передовых вертолётных конструкций, которые стали символами отечественного авиационного искусства. Среди наиболее известных разработок Михаила Миль можно выделить легендарные вертолёты серии «Ми». Например, вертолёт Ми-8 (рис. 6.9), выпущенный в 1961 г., стал одним из самых массовых и универсальных в мире. Его надёжность, манёвренность и возможность выполнять широкий спектр задач сделали его популярным как в гражданской, так и в военной сфере. Другой знаменитый проект — транспортный вертолёт Ми-10 (рис. 6.10), который получил прозвище «летающий кран» благодаря своим впечатляющим грузоподъёмным характеристикам (12–15 тонн груза). Этот вертолёт, предназначенный для перевозки грузов и техники, сыграл значительную роль в различных гражданских и коммерческих проектах, устанавливая новые стандарты в области воздушных перевозок. Михаил Миль не только разработал новейшие модели вертолётных конструкций, но и внёс значительный вклад в теорию и практику авиационной техники. Его работы и идеи в области аэродинамики и конструкции вертолётных конструкций стали основой для многих последующих разработок в этой области. Заслуги Михаила Миль перед авиацией были высоко оценены: он был удостоен множества наград и почётных званий, включая звание Героя Социалистического Труда. Его имя навсегда останется в истории авиации как имя одного из великих инженеров, чей вклад в развитие авиационной отрасли оказал существенное влияние на дальнейшую её судьбу.



Рис. 6.8. Михаил Леонтьевич Миль



Рис. 6.9. Вертолёт Ми-8



Рис. 6.10. Модель вертолёт Ми-10

Оглавление

ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В БЕСПИЛОТНУЮ АВИАЦИЮ	3
§1. Основные термины в беспилотной авиации.....	3
§2. Развитие беспилотной авиации.....	4
§3. Области применения беспилотных авиационных систем.....	7
ГЛАВА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И УСТРОЙСТВО БЕСПИЛОТНИКОВ	12
§4. Классификация беспилотных летательных аппаратов.....	12
§5. Подъёмная сила. Воздушный винт и крыло.....	18
§6. Типовая конструкция.....	25
§7. Рама и защитные конструкции.....	28
§8. Аккумуляторные батареи и двигатели.....	34
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОННЫЙ КОМПОНЕНТ БЕСПИЛОТНОГО АППАРАТА	44
§9. Полётный контроллер. Автопилот.....	44
§10. Инерциальная система.....	46
§11. Системы связи.....	48
§12. Полезная нагрузка.....	55
ГЛАВА 4. ОСНОВЫ РУЧНОГО ПИЛОТИРОВАНИЯ	61
§13. Техника безопасности при использовании беспилотного воздушного судна.....	61
§14. Визуальное пилотирование.....	67
§15. Основы FPV-полётов.....	75
ГЛАВА 5. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АВТОНОМНЫХ ПОЛЁТОВ	87
§16. Глобальные и локальные системы позиционирования.....	87
§17. Среды для визуального программирования автономного полёта.....	101
§18. Возможности программирования беспилотников на языке Python (+ROS) ..	109
§19. Компьютерное зрение.....	120
ГЛАВА 6. ТРЕНДЫ И ПРОФЕССИИ В МИРЕ БЕСПИЛОТНИКОВ	128
§20. Основные технологические тренды в развитии беспилотных систем.....	128
§21. Профессии в мире беспилотных авиационных систем.....	133

Учебные пособия по предметной области «Технология»



Труд (технология). 5 класс
Логвинова О.Н., Махотин Д.А.

Глубокое изучение ВСЕХ модулей ФОП:

- Технология и производство
- Технология обработки материалов и пищевых продуктов
- Компьютерная графика, черчение
- Робототехника
- 3D-моделирование, прототипирование, макетирование

- ПОЛНОСТЬЮ СООТВЕТСТВУЕТ ФОП ООО
- Может быть использовано в отсутствие государственного единого учебника по «Труду (технологии)»

*Разработано совместно
с ООО «Школа Робототехники СПб»*

УЧЕБНЫЙ КУРС «МЕДИАГРАМОТНОСТЬ И МЕДИАБЕЗОПАСНОСТЬ» ДЛЯ 5-9 КЛАССОВ



- Обеспечивает понимание природы возникновения фейков и стойкое неприятие манипуляционных техник в цифровом пространстве
- Понимание важности защиты персональных данных
- Уважение к законам, защищающим авторское право
- Понимание законов работы «цифрового следа», ответственности за размещаемую в Сети информацию вне зависимости от форм и форматов
Формирует навыки администрирования социальных сетей и мессенджеров

Милкус А. Б. - заведующий проектно-учебной лабораторией медиакоммуникаций в образовании НИУ ВШЭ, член Общественного совета при Минпросвещении РФ, ведущий онлайн программы "Образовательная среда" в соцсетях Минпросвещения РФ

УМК «ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ» ДЛЯ 5–9 КЛАССОВ

Издательством «Просвещение» при поддержке Ассоциации «Альянс в сфере искусственного интеллекта» разработана линия:

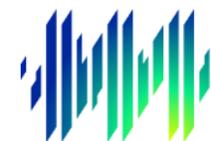
- «Искусственный интеллект. 5–6 классы»;
- «Искусственный интеллект. 7–8 классы»;
- «Искусственный интеллект. 9 класс».

Авторский коллектив — специалисты компаний «Сбер» («Интеллектум»), «Яндекс», «МТС ИИ», «Т-Образование», «Газпром нефть»

Под редакцией Е. И. Казаковой, А. А. Павлова

Все издания сопровождаются **цифровыми дополнениями**, которые, помимо прочего, содержат переход на специально разработанный лендинг с **Gigachat** и **Kandinsky**.

Общеобразовательное содержание, практически без математики и программирования. Модульная структура

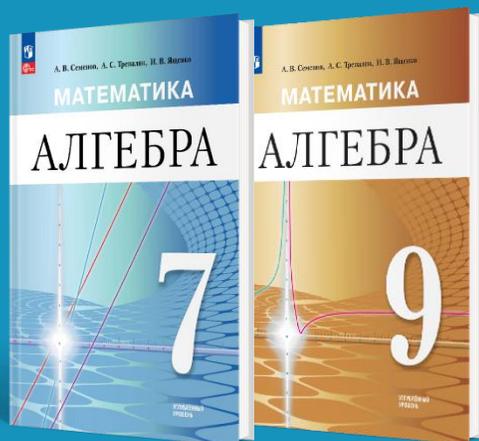


АЛИАНС
В СФЕРЕ
ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА «ПРОСВЕЩЕНИЯ». РАЗВИТИЕ

Алгебра, 7–9 классы

Углублённый уровень



под ред. И. В. Яценко

Вероятность и статистика, 7–9 классы

Углублённый уровень



И. Р. Высоцкий,
И. В. Яценко

Геометрия, 7–9 классы

Базовый уровень



Углублённый уровень



М. А. Волчкевич, под ред. И. В. Яценко



- Популяризация инженерного образования и ранняя профориентация
- Поддержка и развитие интереса к инженерным и точным наукам
- Знакомство с перспективными направлениями развития науки и производства

Физика, 7–9 классы



Учебники и учебные пособия по физике для углублённого уровня серии «Инженеры будущего», под ред. Панебратцева Ю. А.

Включены в ФПУ



- Развитие логического и критического мышления
- Основы алгоритмизации и программирования
- Развитие умений постановки и решения задач, возникающих в практической деятельности, с помощью информационных технологий

Рудченко Т. А.,
Семёнов А. Л.



Матвеева Н. В.



Павлов Д. И.,
Ревякин М. Ю.

Поляков К. Ю.,
Ерёмин Е. А.

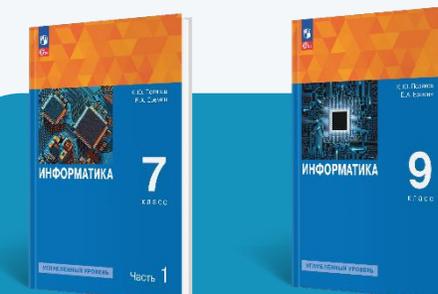


Базовый
уровень



Босова Л. Л.,
Босов А. Ю.,
Аквилянов Н. А.

Поляков К. Ю., Ерёмин Е. А.
Углублённый уровень



Базовый
уровень

Углублённый
уровень



Босова Л. Л.,
Босов А. Ю.,
Аквилянов Н. А.

СЕРИЯ «ШАГ В МЕДИЦИНУ». МЕДИЦИНСКИЕ (10–11) КЛАССЫ



Бирюкова Н.В.,
Арестова И.Ю.

Геккиева А.Д., Алекперова
О.В., Осипова А. Ю. и др.

Ратбиль Е.Э.,
Аносов А.А,
Контаров Н.А.



Задачи учебного курса:

- мотивировать школьников на осознанный профессиональный выбор;
- углубить знания по анатомии и физиологии человека, основам здорового образа жизни;
- освоить основы базового курса физики в медико-биологической направленности;
- повысить уровень знаний и сформировать навыки оказания медицинской помощи, использовать приобретённые знания и умения в повседневной жизни



Цифровое дополнение:

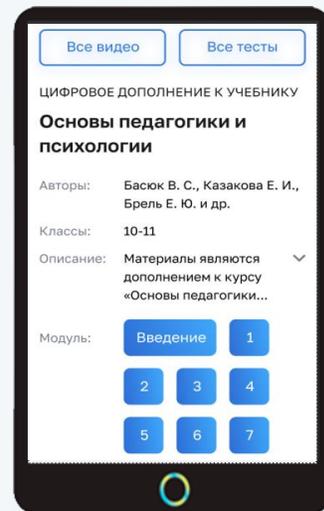
Основное содержание дополняют QR-коды со ссылками на дополнительные материалы и контрольные задания, а также алгоритмы и схемы медицинских манипуляций по каждой теме

Учебные издания для педагогических вузов



В. С. Басюк, Е. И. Казакова и др.

№ ФПУ: 2.1.3.6.2.10.1.



Цифровое дополнение
к учебнику

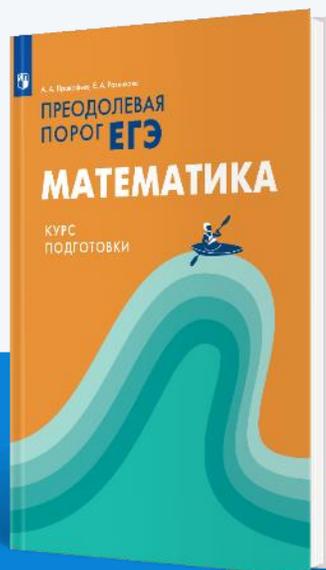


В ПОМОЩЬ УЧЕНИКУ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ МИНИМАЛЬНОГО ПОРОГА ЕГЭ



Васильевых И. П., Гостева Ю. Н.,
Доцинский Р. А.

**Преодолевать порог ЕГЭ.
Русский язык.
Курс подготовки**



Прокофьев А. А.,
Разинкова Е. А.

**Преодолевать порог ЕГЭ.
Математика.
Курс подготовки**

-  **Доступное и понятное** объяснение материала
-  **Пошаговый разбор и алгоритм** выполнения экзаменационных заданий
-  Подготовка к ЕГЭ **в короткие сроки** с помощью учителя или самостоятельно
-  Для участников экзамена с **любым уровнем предметных знаний**

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
НОН-ФИКШН

— новая серия литературы
для учителя и об учителе



Ямбург Е. А.



Динаев А. М.



Рывкин А. А.
Губанов А. Ю.



Под ред.
Басюка В. С.



Ветров С. В.
Хомченко Н. Е.

Готовится к выпуску:



Рудяков А. Н.
Функциональная
грамотность?
Это просто!



Метапредметные
результаты
в учебной деятельности



Автор – доктор
педагогических наук
директор Института
педагогике СПбГУ
Е. И. Казакова

УЧЕБНИКИ И ЦИФРОВЫЕ ИЗДАНИЯ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОВЗ



для обучающихся
с интеллектуальными
нарушениями



для глухих обучающихся



Цифровые издания для обучающихся
с нарушениями зрения (ЦИОНЗ)
Победители XIII Национальной премии в сфере товаров и
услуг для детей «Золотой медвежонок»



Создано для слепых (в том числе слепоглухих) и
слабовидящих

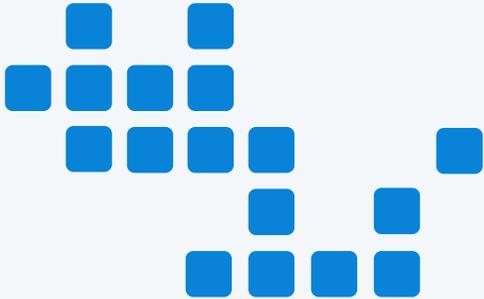
Можно использовать как в специальных
общеобразовательных учреждениях для слепых и
слабовидящих, так и в инклюзии в обычных школах

Знаки на обложке обозначают возможность
использования, как слабовидящему,
так и слепому с использованием дисплея
Брайля



для обучающихся с тяжелыми нарушениями речи





Подробнее



Контакты:

**Рыболовлева Алена
Владимировна**
Региональный директор

+ 7 (911) 2000 219
ARybolovleva@prosv.ru

**Ахмедьянова Алина
Ильдаровна**
Региональный менеджер

+ 7 (981) 200 79-71
AAkhmedyanova@prosv.ru

