



Россия - мои горизонты · 6-9 классы

Урок 10. Россия индустриальная: машиностроение и судостроение

Урок 10 из 34 · 45 минут · Требования к судну и инженерный выбор

Уровень: базовый для 6-7 классов; аналитический для 8-9 классов. Сохранённый цикл 2025/26.

Результат. Выполнить выбор материалов и требований для учебного судостроительного заказа.

Часть I. Материалы ученику

Выберите указанный учителем возрастной вариант. Все условия находятся в тексте; доступ к аккаунтам не нужен. Ответы и учительские пояснения вынесены в часть II.

01. Проблемная ситуация

0-5 минут. Учебное бюро получило заказ на небольшое служебное судно. Один участник предлагает самый дешёвый корпус, другой - самый лёгкий. Но заказчик требует перевозить заданный груз и работать у необорудованного берега. За минуту запишите, каких требований не хватает для выбора. В паре отделите обязательное условие от пожелания. Назовите один риск решения только по цене.

Запишите первоначальную версию и сохраните её. В конце обсуждения отметьте, что вы уточнили и на какое основание опирались.

02. Понятия и разобранный пример

5-14 минут. Машиностроение создаёт машины и оборудование; судостроение соединяет проектирование корпуса, механизмов, электрических систем, изготовление и испытания. Конструктор задаёт устройство и проверяет расчёты, технолог разрабатывает способ изготовления, судосборщик выполняет сборку, специалист контроля проверяет соответствие документации. Это разные действия общей команды, а не четыре названия одной профессии.

Техническое требование - измеримое условие пригодности. Ограничение отсекает неподходящий вариант; критерий предпочтения помогает выбрать среди подходящих. Учебные значения ниже не являются свойствами реальных сплавов или проектом настоящего судна. В реальности требуется значительно больше расчётов и испытаний.

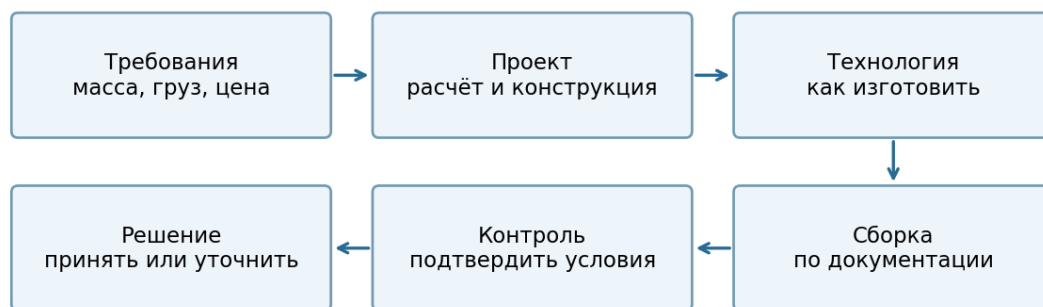
Связь с образованием: физика помогает понять нагрузку и плавание, математика - считать массу, технология и черчение - читать конструкцию. После основной школы возможны программы СПО по судостроительным и машиностроительным специальностям; инженерный маршрут включает соответствующее высшее образование. Проба на сегодня: аккуратно записать требования и проверить решение. Это не обещание поступления или трудоустройства. Северный морской путь - пример транспортной задачи, где условия плавания меняют требования к судну. Юбилейная формулировка исходного цикла не используется как дата основания маршрута.

Разобранный пример

Разобранный пример. Для учебной платформы нужны масса корпуса не больше 5 т, груз не меньше 3 т, стоимость не больше 9 условных единиц. Вариант X: 4 т, 3 т, цена 8 - проходит все три ограничения. Вариант Y: 3 т, 2 т, цена 6 - легче и дешевле, но не подходит по грузу. Поэтому сравнивать только цену неправильно. Проверка: записать для каждого условия «да/нет» и лишь затем выбирать.



Как проверить учебный заказ



Авторская схема. Не является проектом настоящего судна.

Учебная схема заказа: согласовать измеримые требования, спроектировать, выбрать технологию изготовления, собрать и проверить. При неподтверждённом обязательном условии вернуться к проверке, а не обещать готовность.

03. Практика 1: исследуем материал

14-25 минут. Учебный заказ: масса корпуса не больше 6 т; полезный груз не меньше 4 т; стоимость не больше 12 единиц; обязательна подтверждённая пригодность к работе у берега. Каждый вариант сочетает материал и конкретную конструкцию. Все оценки относятся только к этой модели: они не являются справочными свойствами стали, алюминия или композитов.

Вариант материала и конструкции	Масса, т / груз, т	Цена / работа у берега
А: сталь, проект 1	5 / 4	10 / подтверждена
Б: алюминиевый сплав, проект 2	4 / 3	8 / подтверждена
В: сталь, проект 3	6 / 5	12 / подтверждена
Г: композит, проект 4	5 / 5	9 / не проверена

6-7 классы: составьте таблицу «вариант / проходит ли / причина»; выберите допустимое сочетание материала и конструкции. 8-9 классы: дополнительно сравните А и В для двух приоритетов: меньшие затраты или больший груз; укажите, какую проверку нужно запросить для Г. Форма результата - четыре строки и рекомендация заказчику в двух предложениях. 2 минуты чтение, 4 проверка, 3 сравнение в паре, 2 исправление. Критерии: проверены все ограничения, не подменена неизвестность, названа причина выбора, указано действие специалиста.

04. Практика 2: переносим способ

25-33 минуты. Заказ изменён: груз не меньше 5 т, бюджет не больше 11; остальные ограничения прежние. 6-7 классы: проверьте все четыре варианта и сформулируйте, можно ли обещать выполнение. 8-9 классы: предложите два разных пути согласования и назовите, кто должен подтвердить изменение. Результат - записка «изменилось / следствие / следующий шаг». На чтение 1 минута, решение 4, сверку и объяснение 3. Критерии: замечены оба изменения, нет ложного подходящего варианта, сохранена обязательная проверка, предложен выполнимый следующий шаг.



05. Обсуждение и обоснованный вывод

33-40 минут. Тезис: «Хороший инженер всегда выбирает самое современное и дорогое».

Приведите контраргумент из таблицы: А выполняет исходную задачу дешевле В. Альтернатива: сначала обязательные требования, затем согласованный приоритет. Обсудите, почему чертёж, технология и протокол контроля нужны вместе. Каждый назовёт одно действие, которое хотел бы попробовать: расчёт, схему конструкции или проверку. Вывод запишите как «требование → проверка → обоснованный выбор».

Вернитесь к первоначальной записи раздела 01. Закончите фразу: «Я уточнил(а) ..., потому что в материале ...». Допустимо сохранить исходную позицию, если вы можете её обосновать.

06. Индивидуальная проверка

40-45 минут. Новый заказ: деталь массой не больше 8 кг, цена не больше 15, испытание обязательно. П: 7 кг, 14, испытание пройдено. Р: 6 кг, 12, испытание ещё не проведено. 6-7 классы: выберите готовый вариант, назовите основание, следующий шаг для Р и профессию проверяющего. 8-9 классы дополнительно объясняют отличие готового выбора от перспективного. Четыре критерия по 1 баллу: выбор, оба числовых условия, статус проверки, обоснованное действие специалиста.

Рабочий лист для записи решений

Поле ответа	Место для самостоятельной записи
Практика 1: решение и расчёт	
Практика 1: проверка и основание выбора	
Практика 2: что изменилось и новый результат	
Обсуждение: довод и альтернатива	
Индивидуальная работа: четыре пункта	
Следующая профессиональная проба: действие и проверка	



Часть II. Ответы и материалы учителю

Эту часть можно не включать в ученическую распечатку.

Подготовка и проведение

Оборудование и предпосылки. Экран или распечатки таблиц, карандаши, линейка, калькулятор по желанию. Предпосылки: сравнение чисел, сложение, чтение таблиц. Ничего не нагревать, не сваривать и не испытывать на воде.

Материалы полностью включены в урок: условия, данные, разобранный пример, две практики, индивидуальная проверка и ключи. Возрастные варианты: 6-7 и 8-9 классы. Выберите один вариант; старший заменяет младший, а не удваивает объём.

Без регистрации. Используйте распечатки или чтение учителем с доски; задания выполняются на бумаге. Ссылки нужны учителю для проверки источников, не являются обязательным поиском для детей. Партнёр может прочитать условие вслух; письменный ответ допускается вместо публичного выступления.

Организация. В паре распределите роли читателя условия и проверяющего, затем поменяйтесь. При обсуждении оценивайте аргумент, а не личность. Не собирайте оценки, семейные истории, диагнозы или другие личные сведения. Все персонажи и специально обозначенные наборы данных вымышлены.

Проверка. Раскрывайте разборы только после собственной попытки. На индивидуальную работу отведите 3 минуты, на сверку по четырём критериям - 2 минуты. Баллы показывают, что доработать, и не являются оценкой личности. При незавершённой работе зафиксируйте конкретный следующий шаг; дополнительные домашние задания не обязательны.

Время	Действие и проверка
0-5 мин	Проблемная ситуация: личная короткая запись
5-14 мин	Понятия и разобранный пример: объяснение своими словами
14-25 мин	Практика 1: чтение, работа в паре, взаимная проверка
25-33 мин	Практика 2: перенос в новое условие и самостоятельный результат
33-40 мин	Обсуждение: довод, альтернатива, общий вывод
40-45 мин	Индивидуальное задание и сверка по критериям

Разбор практики 1

А проходит: $5 \leq 6$, $4 \geq 4$, $10 \leq 12$; береговая работа подтверждена. Б не проходит по грузу $3 < 4$. В проходит: предельные 6 т и 12 единиц допустимы, груз 5 т. Г нельзя признать готовым: обязательная проверка отсутствует. При приоритете цены - А, при приоритете груза - В. Г не объявляется опасным по выдуманному данным: требуется подтверждение конкретного условия. Конструктор уточнит требования, технолог проверит осуществимость изготовления, контроль предъявит результаты испытаний. Ошибка: считать «не проверено» равным «подтверждено».

Ответ к практике 2

Груз 5 т есть у В и Г. В стоит $12 > 11$, Г остаётся неподтверждённым по обязательному условию. А и Б не выполняют грузовое требование. Готового допустимого варианта нет. Путь 1: согласовать бюджет 12 и выбрать В. Путь 2: заказать проверку Г, не обещая положительного результата; при подтверждении и сохранении цены 9 он может подойти. Снизить груз до 4 т можно только с согласия заказчика, тогда подойдёт А. Нельзя самостоятельно убрать обязательное условие ради красивого ответа.



Ключ к индивидуальной проверке

Готов П: $7 \leq 8$ и $14 \leq 15$, испытание пройдено. Р дешевле и легче, но обязательная проверка не завершена; его можно отправить на испытание, а не признать готовым. Специалист контроля проверяет по документации и фиксирует результат; конструктор не заменяет испытание уверением. 4 балла - все четыре элемента, 2-3 - уточнить пропущенное ограничение, 0-1 - повторить сравнение X и Y. Интерес к этой задаче можно проверить следующей безопасной пробой чтения чертежа.

07. Связь с исходной программой

Пункт программы (смысловая формулировка)	Действие ученика	Результат
Судостроение и содержание профессий	Разделяет требования, изготовление и контроль	Называет разные роли команды
Знания и профессионально важные качества	Проверяет таблицу вариантов и изменение заказа	Не допускает неподтверждённый вариант
Образовательный маршрут	Связывает действие с физикой, математикой и техническим обучением	Называет следующую безопасную пробу

Матрица конкретизирует программу, но не заменяет её текст. На занятии выбирается один возрастной вариант. Это справочный раздел учителю, отдельного времени сверх 45 минут он не требует.

Источники и права

Исходная программа «Россия - мои горизонты», 6-9 классы; сохранённый цикл 2025/26

<https://schoolotzyv.ru/blog/rossiya-moi-gorizonty-programma>

Минтранс России: цифровой контур и кадровая работа в судостроении

<https://mintrans.gov.ru/press-center/branch-news/8462>

СПбПУ: содержание подготовки по технологии машиностроения

https://dep.spbstu.ru/edu/15.04.05/15.04.05_01/

Источники проверены 15.10.2026. Тексты заданий, вымышленные ситуации, таблицы и подписанные схемы - авторские учебные материалы. Схемы можно использовать вместе с уроком с указанием «Школы России». Заимствованных фотографий нет. Логотип в PDF - официальный знак портала, не учебная иллюстрация. Учебные модели не выдаются за реальные измерения. Названия и порядок тем относятся к сохранённой программе 2025/26, а не к новому календарю.