

Вопросы инжинринга материалов в преподавании технологии в школе

Чикова О.А., д.ф-м.н., Константинов А.Н., к.х.н., институт математики, физики, информатики и технологии Уральского государственного педагогического университета


Материалы вебинара от 11.03.2019

**ПЕРЕД УЧИТЕЛЕМ ТЕХНОЛОГИИ СТОЯТ КЛЮЧЕВЫЕ ЗАДАЧИ:**

Как образом познакомить учащихся со всем многообразием современных материалов и технологий?

Как сделать уроки технологии современными и интересными для учащихся?

Как подготовить уроки технологии на современном уровне?



Российский учебник

Вопросы процесса производства, современных материалов рассматриваются в разделе «Современные материалы, информационные и гуманитарные технологии и перспективы их развития». На слайде мы видим разницу в преподавании технологии в контексте «было – стало».



## Что такое материаловедение и инжиниринг?

**Материаловедение** - научная дисциплина о структуре, свойствах и назначении материалов.

Свойства технических материалов формируются в процессе их изготовления. При одинаковом химическом составе, но разной технологии изготовления, образуется разная структура и свойства.

**Инжиниринг** находится между наукой и производством, формируя технологическую базу производственной деятельности.

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Engineering



Указ Президента РФ от 07.07.2011 N 899 (ред. от 16.12.2015) "Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации"

### ПЕРЕЧЕНЬ КРИТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

- .....
- 7. Компьютерное моделирование наноматериалов, наноустройств и нанотехнологий.
- 8. Нано-, био-, информационные, когнитивные технологии.
- .....
- 11. Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств.
- .....
- 16. Технологии получения и обработки конструкционных наноматериалов.
- 17. Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов.

## ИНДУСТРИЯ 4.0



## Классификация материалов

### Неметаллические материалы

различают по основным классам:  
резина, керамика, стекло, пластические массы,  
сигналы

### Металлические материалы

- Черная металлургия  
(стали, чугуны, ферросплавы и сплавы на основе железа);
- Цветная металлургия  
(алюминий, медь, цинк, свинец, никель, олово и сплавы на их основе);
- Материалы порошковой металлургии;

По геометрическим признакам материалы и вещества принято классифицировать по виду полуфабрикатов: листы, профили, гранулы, порошки, волокна и т.п.

### Композиционные материалы

сложные или составные материалы, состоящие из двух разнородных материалов (например: стекла и пластмассы - стеклопластики).  
Принято классифицировать по типу структуры, материалу матрицы, назначению и способу изготовления

Технические материалы принято классифицировать по назначению:

материалы приборостроения, машиностроительные материалы, и более подробно, например стали для судостроения или мостостроения.

В научном аспекте материалы разделяют по типу структуры: аморфные, кристаллические, гетерофазные.

## Нанотехнологии и инжиниринг материалов

**Нанотехнологии** – совокупность технологических методов и приемов, используемых при изучении, проектировании и производстве материалов, устройств и систем, включающих целенаправленный контроль и управление строением, химическим составом и взаимодействием составляющих их отдельных наномасштабных элементов (с размерами порядка 100 нм и меньше как минимум по одному из измерений), которые приводят к улучшению, либо принципиально новым характеристикам эксплуатационных и/или потребительских характеристик и свойств получаемых продуктов.



**Междисциплинарность** нанотехнологий определяется широким использованием физических, химических и биологических знаний и методов создания наноматериалов и наноструктур, а также важностью использования нанотехнологий для решения задач в различных областях человеческой деятельности, в том числе, в технике и медицине.

Вклады знаний и мотиваций из различных областей приводят к синергизму и рождают новые знания, что является причиной бурного развития нанотехнологий.

Согласовано с ГК «Роснанотех» 30.04.2009 г.

Журнал *Российские Нанотехнологии*, 2010 г., т.5, №7-8, с.8-16.

## Атлас новых профессий

## НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ

Технический прогресс можно почувствовать буквально на ощупь – мы не просто более эффективно используем привычные материалы, но и создаем новые, с заданными свойствами.



Настоящую революцию в материаловедении произвело распространение композитов, или сложных неоднородных материалов, состоящих из армирующего компонента и матрицы и обладающих (по сравнению с традиционными материалами, такими как, дерево, металл и камень) повышенной прочностью, легкостью и пластичностью. Применение композитов станет серьезной угрозой традиционным отраслям материалов, таким как черная металлургия.

Другим важнейшим изобретением стала 3D-печать – возможность с помощью специальных составов воссоздавать любые объекты, будь то компьютерная плата, музыкальный инструмент, оружие или медицинский протез.

## Профессии будущего

### ПРОЕКТИРОВЩИК «УМНЫХ МАТЕРИАЛОВ»



☆ Профессия появится после 2020 г.

Разрабатывает композитные материалы в составе «умных сред», меняющие свойства под задачи дома / офиса / промышленного предприятия.

27

## Профессии будущего

### РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ



☆ Профессия появится до 2020 г.

Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства. В России сейчас только начинают осваивать технологии бережливого и экологически ответственного производства – а то время как на Западе они уже активно применяются. Например, молодой дизайнер Виктор Монсеррат изобрел «рециклинг-велосипед» – машину, которая превращает пластиковые отходы в нить, которая может быть использована для производства мебели. А новозеландец Дэнниел Маклафлин выяснил, что отходы шерсти у производителей ковров составляет около 7%, и запустил производство «биошерсти» (biowool) из отходов с добавлением биорезины.



## РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ



☆ Профессия появится до 2020 г.

Специалист по разработке и внедрению технологий многократного использования материалов, созданию новых материалов из промышленных отходов, а также разработке технологий безотходного производства. В России сейчас только начинают осваивать технологии бережливого и экологически ответственного производства – в то время как на Западе они уже активно применяются. Например, молодой дизайнер Виктор Монсеррат изобрел «рециклинг-велосипед» – машину, которая превращает пластиковые отходы в нить, которая может быть использована для производства мебели. А новозеландец Даниел МакЛафлин выяснил, что отходы шерсти у производителей ковров составляют около 7%, и запустил производство «биошерсти» (biowool) из отходов с добавлением биорезины.

## ИТОГИ И ВЫВОДЫ



Полностью запись вебинара можно посмотреть на сайте корпорации «Российский учебник»

<https://rosuchebnik.ru>