



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Введение в инженерную деятельность. 11.03.04 Электроника и наноэлектроника Лекция №1





ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ РЕЛИЗАЦИИ

ЦЕЛИ:

- формирование базовых знаний и комплекса умений, необходимых для решения задач инженерной деятельности;
- усиление мотивации к получению знаний и умений в области профессиональной подготовки согласно выбранному направлению/ специальности.

ЗАДАЧИ:

- сформировать представление об инженерной деятельности в целом;
- развить интерес студентов к инженерной профессии, стимулировать и мотивировать заниматься инженерной деятельностью;
- познакомить студентов с инженерной практикой посредством участия в выполнении индивидуальных и/или групповых творческих проектов;
- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента, описанных в перечне планируемых результатов обучения *CDIO*.
- помочь студенту в выборе индивидуальной образовательной траектории по конкретному профилю/специализации в рамках направления/ специальности подготовки.



от фр. *ingénierie* ← от лат. *ingenium* — «искусность» и
лат. *ingeniare* — «изловчиться, разработать» —
«изобретательность», «выдумка», «знания», «искусный»



самостоятельный специфический вид технической деятельности всех научных и практических работников, занятых в сфере материального производства ([Большой толковый словарь по культурологии](#))

это техническое применение науки, направленное на производство техники и удовлетворение общественных технических потребностей.



Инженер (фр. *ingénieur*, от лат. *ingenium* — способность, изобретательность) — специалист с техническим образованием, создатель информации об архитектуре материального средства достижения цели и его функциональных свойствах, способа (технологии) изготовления этого средства (продукта), равно как самого средства и материального воплощения цели, и осуществляющего руководство и контроль за изготовлением продукта.

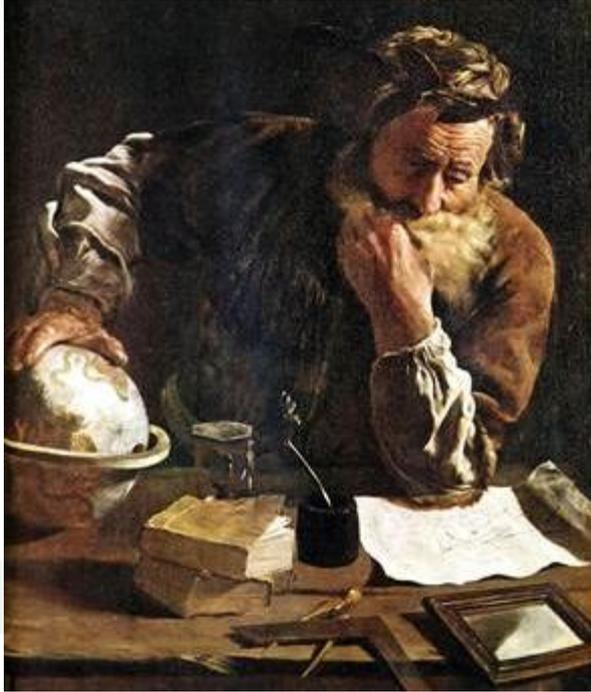


Этапы развития инженерной деятельности:

- 1) праинженерный – время строительства крупных и сложных сооружений древности;
- 2) прединженерный – период мануфактуры, этап становления инженерной деятельности в социальном плане (конец XVIII – начало XIX вв.);
- 3) период развития инженерной деятельности на основе системы машин и технических наук;
- 4) современный этап, который связан с переходом к информационной технологии



Инженерная деятельность



Исторически одним из первых инженеров был признан Архимед — древнегреческий математик и физик, который родился в 287 г. до н. э. в Сиракузах (греческое поселением на острове Сицилия рядом с Италией).



1 этап – до 1904 г.

- в 1873 г. А. Лодыгин изобрел лампу накаливания с угольным стержнем;
- в 1883 г. Т. Эдисон открыл явление термоэлектронной эмиссии;
- в 1874 г. Ф. Браун открыл выпрямительный эффект в контакте металла с полупроводником;
- в 1895 г. А. Попов использовал этот эффект для детектирования радиосигналов



- 2 этап – до 1948 г. – период развития вакуумных и газоразрядных электро-приборов
- в 1904 г. Д.Флеминг сконструировал электровакuumный диод;
- в 1907 г. Ли-де-Форест изобрел триод; в 1920 году Бонч-Бруевич разработал генераторные лампы с медным анодом и водяным охлаждением, мощностью до 1 кВт;



- в 1924 г. Хеллом разработана экранированная лампа с двумя сетками (тет-род) и в 1930 г. лампа с тремя сетками (пентод);
- в 1929 г. В. Зворыкиным был изобретен кинескоп;
- с 30–х годов ведется разработка приборов СВЧ–диапазона



- 3 этап – с 1948 г. – период создания и внедрения дискретных полупроводниковых приборов.
- 4 этап – с 1960 г. – период развития микроэлектроники (Роберт Нойс предложил идею монолитной интегральной схемы и, применив планарную технологию, изготовил первые кремниевые монолитные интегральные схемы).



- 5 этап – с 80–х годов развивается функциональная электроника, позволяющая реализовать определенную функцию аппаратуры без применения стандартных базовых элементов (диодов, резисторов, транзисторов и т.д.), базируясь непосредственно на физических явлениях в твердом теле.



- 5 этап – с 80–х годов развивается функциональная электроника, позволяющая реализовать определенную функцию аппаратуры без применения стандартных базовых элементов (диодов, резисторов, транзисторов и т.д.), базируясь непосредственно на физических явлениях в твердом теле.
- 6 этап – в последние годы развивается новое направление – наноэлектроника.



- Первоначально инженеры – лица управляющие военными машинами. (2 век до н.э.)
- Понятие «гражданский инженер» появилось в XVI веке в Голландии применительно к строителям мостов и дорог, затем в Англии и других странах.



- 1701г. - в Москве школа математических и навигационных наук (основатель Петр 1)
- 1712 г. – первая инженерной школы.
- Современная система высшего инженерного образования рождается в девятнадцатом веке. В её основу была положена немецкая система технического образования.



Первым высшим инженерным учебным заведением становится в 1810 году Главное инженерное училище Российской империи (ныне ВИТУ) (основано в 1804 году), добавлением дополнительных офицерских классов и двухгодичным продолжением обучения офицеров, в отличие от всех других кадетских корпусов и инженерных учебных заведений России.



Электронная инженерия как профессия возникла в результате технологических улучшений в телеграфной промышленности в конце 19-го века и в радио и телефонной промышленности в начале 20-го века.



Электронная инженерия как профессия возникла в результате технологических улучшений в телеграфной промышленности в конце 19-го века и в радио и телефонной промышленности в начале 20-го века.



Принципиальной особенностью деятельности современного инженера является невозможность создания конкурентно способных систем и устройств на основе только известных решений.

Квалифицированный инженер учится практически всю жизнь, чтобы не отстать в своей специальности от быстрой смены и совершенствования технических решений и технологий.



- Современные инженеры должны уметь задумывать, проектировать, реализовывать и управлять различными устройствами, уметь работать в команде единомышленников с целью получения экономического эффекта от результатов своей работы.



За время обучения будущие инженеры должны не только научиться проектировать и рассчитывать различные устройства и системы, грамотно писать технические документы, но и научиться не бояться нового, уметь самостоятельно приобретать новые знания, осуществлять постановку задачи исследования.



- **CDIO** – *Conceive* – *Design* – *Implement* – *Operate* – (с англ.)

Задумай – *Спроектируй* – *Реализуй* – *Управляй*;

- в ТПУ принцип 4 «П» «*планирование* – *проектирование* – *применение* – *производство*».

Инициатива CDIO имеет три общих цели - обучение студентов, чтобы они могли продемонстрировать:

1. Глубокие практические знания технических основ профессии;
2. Мастерство в создании и эксплуатации новых продуктов и систем;
3. Понимание важности и стратегического значения научно-технического развития общества.



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ К ПР №2



- изучить подробно:

<http://российский-союз-инженеров.рф/istoriya/istoriya-inzhenernoy-deyatelnosti.php>

ВСЕ МАТЕРИАЛЫ НА САЙТЕ!