МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Методические указания и планы

семинаров по дисциплине

**«История развития техники»**

Караваево 2015

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра «Технические системы в АПК»

**«История развития техники»**

Караваево 2020

Содержание

Семинар № 1 «Наука и техника с древнейших времен до середины XV в.»……… ……………………………………………………..

Семинар №2 «Развитие науки и техники во второй половине XV – начале XIX в.»……………………………………………………….

Семинар № 3 «Научно-технический прогресс в период перехода к индустриальному обществу (XIX в.)»..…………………………….

Семинар № 4 «Научно-техническая революция XX в.»…………

Семинар № 5 «Становление и развитие авиации и космонавтики»…………………………………………………………………………

Семинар № 6 «Основные направления и перспективы развития современной науки и техники»……………………………………….

**Литература, электронные ресурсы по истории науки и техники ко всем**

**семинарским занятиям**

**а) литература**

1. Алексеев, В. В., Гаврилов, Д. В. Металлургия Урала с древнейших времен до наших дней / В. В.Алексеев, Д. В.Гаврилов. – М.: Наука, 2008. – 886 с.

2. Афанасьев, Ю. Н., Воронков, Ю. С., Кувшинов, С. В. История науки и техники: конспект лекций / Ю. Н. Афанасьев, Ю. С. Воронков, С. В. Кувшинов. – М.: Рос. гос. гуманит. ун-т, 1998. – 267 с.

3. Боголюбов, А. Н. История механики машин / А. Н. Боголюбов. – М.: Янус – К°, 2002. – 316 с.

4. Большая Советская Энциклопедия: в 30 т./ Гл. ред. А.М. Прохоров; члены гл. ред.: Н.К. Байков [и др.] – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969. – т. 17: Моршин – Никиш. – 1974. – 616 с.

5. Большая Советская Энциклопедия: в 30 т./ Гл. ред. А.М. Прохоров; члены гл. ред.: Н.К. Байков [и др.] – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969. – т. 17: Струнино – Тихорецк. – 1976. – 600 с.

6. Большая энциклопедия транспорта: в 8-ми т. / под ред. В. П. Калявина. – СПб.: Элмор, 1995. – Т. 2. Авиационный транспорт / под. ред. А. Г. Братухина, Л. А. Гильберга. – 1995. – 400 с.

7. Большая энциклопедия транспорта: в 8-ми т. / под ред. В. П. Калявина. – СПб.: Элмор, 1995. – Т. 4. Железнодорожный транспорт / под. ред. А. А. Зайцева, В. Е. Павлова. – 1994. – 328 с.

8. Большой Российский энциклопедический словарь. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. – 1887 с.

9. Вебер, М. Наука как призвание и профессия. Избранные произведения. Т. 1. / М. Вебер; под ред. А. И. Кравченко. – М.: Высш. шк., 2003. – С. 19–26.

10. Величайшие творения человечества: энциклопедия / Пер. с англ. А. М. Голова. – М.: РОСМЭН, 1999. – 128 с.

11. Вернадский, В.И. Труды по всеобщей истории науки / В.И. Вернадский; общ. ред. С.Р. Микулинский. – М.: Наука, 1988. – 334 с.

12. Военный энциклопедический словарь / Ин-т военной истории; редкол.: А. П. Горкин (гл. ред.)[ и др.]. – М.: Большая Российская энциклопедия: Рипол Классик, 2002. – 1664 с.

13. Всемирная история: учебник для студентов вузов / под ред. Г. Б. Поляка, А. Н. Марковой. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 887 с.

14. Дятчин, Н. И. История развития техники: учебное пособие / Н.И. Дятчин. – Ростов н/Дону: Феникс, 2001. – 320 с.

15. Ермаков, Ю. М. История техники и отечественные достижения мирового значения / Ю. М. Ермаков // Справочник. Инженерный журнал. – 2006. – № 2. – С. 50–57.

16. Зайцев, Г. Н., Федюкин, В. К., Атрощенко С. А. История техники и технологий: Учебник / Г. Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрощенко. – СПб.: Политехника, 2007. – 416 с.

17. Зворыкин, А. А., Осипова, Н. И., Чернышев, В. И., Шухардин, С. В. История техники / А. А. Зворыкин и др. / отв. Ред. канд. экон. наук Ю. К. Милонов. – М.: Соцэкгиз, 1962. – 772 с.

18. Иванов, Б. И. Становление и развитие технических наук / Б. И. Иванов, В. В. Чешев; АН СССР, Институт истории естествознания и техники. – Л.: Наука, Ленингр. отделение, 1977. – 263 с.

19. Иллюстрированный энциклопедический словарь (малый) / Ред. кол.: В. И. Бородулин, А. П. Горкин, А. А. Гусев и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2000. – 1039 с.

20. История Башкортостана с древнейших времен до наших дней: в 2 т. / И. Г. Акманов, Н. М. Кулбахтин, А. З. Асфандияров и др.; Под ред. И. Г. Акманова. Т. 1: История Башкортостана с древнейших времен до конца XIX века. – Уфа: Китап, 2007. –2007. – 488 с.

21. История Башкортостана с древнейших времен до наших дней: В 2 т. / Под. ред. И. Г. Акманова. Т. 2: История Башкортостана. XX век / Сост. И. Г. Акманов, С. Ф. Касимов. – Уфа: Китап, 2006. – 600 с.

22. История России в 2 т. Т.1. С древнейших времен до конца XVIII в. / Под ред. А.Н. Сахарова. – М.: АСТ–Астрель, 2006. – 943с.

23. История России XIX – начала XX в.: учебник / Отв. ред. В. А. Федоров. – М.: ТК Велби, Изд–во «Проспект», 2006. – 544с.

24. История России с начала XVIII до конца XIX века / Под ред. А.Н.Сахарова. – М.: ООО «Изд–во АСТ–ВТД», 1997. – 544 с.

25. Каторин, Д. Ф. Танки. Иллюстрированная энциклопедия / Д. Ф. Каторин. – М.: АСТ; СПб.: Полигон, 2006. – 222 с.

26. Кириллин, В. А. Страницы истории науки и техники / В. А. Кириллин. – М.: Наука, 1989. – 495 с.

27. Крейч, А. Наука: Энциклопедия / Пер. с англ. А. М. Голова. – М.: РОСМЭН, 1999. – 128 с.

28. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М.: Владос-Центр, 2002. – 167 с.

29. Кузнецова, Н. И. Наука в ее истории: Методологич. проблемы / Н. И. Кузнецова.– М.: Наука, 1982. – 127 с.

30. Малов, В. С. Прогресс и научно–техническая деятельность / В. С. Малов. – М.: Наука, 1991. – 99 с.

31. Мусский, С. А. 100 великих чудес техники / С. А. Мусский. – М.: Вече, 2003. – 432 с.

32. Мусский,С. А. Сто великих нобелевских лауреатов / С. А. Мусский . – Москва: Вече, 2009. – 480 с.

33. Низовский, А. Ю. Сто великих чудес инженерной мысли / А. Ю. Низовский. – Москва: Вече, 2009. – 428 с.

34. Новая Российская энциклопедия: в 12 т. / Редкол. А. Д. Некипелов, В. И. Данилов-Данильян, В. М. Карев и др. – М.: ООО Издательство «Энциклопедия»; ИД «ИНФРА – М», 2003. – Т. 2: А – Баяр. – 2005. – 960 с.

35. Новый политехнический словарь / Под ред. А. Ю Ишлинского. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 671 с.

36. Новый иллюстрированный энциклопедический словарь / под ред. В. И. Бородулина, А. П. Горкина, А. А. Гусева, Н. М. Ландау и др. – М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. – 912 с.

37. Оксфордская иллюстрированная энциклопедия / под ред. М. Финнистон; пер. с англ. – Т.6.: Изобретения и технология. М., 2000. – 416 с.

38. Памятники науки и техники, 1989: Сборник / АН СССР, Ин-т истории естествознания и техники; Отв. ред. Н.К. Гаврошин. – М.: Наука, 1990. – 213 с.

39. Поппер, К. Логика и рост научного знания / К. Поппер. – М.: Юнити-Дана, 2003. – 203 с.

40. Рыжов, К. В. 100 великих изобретений / К. В. Рыжов. – М.: Вече, 2002. – 528 с.

41. Самин, Д. К. 100 великих ученых / Д. К. Самин. – М.: Вече, 2002. – 592 с.

42. Самин, Д. К. 100 великих научных открытий / Д. К. Самин. – М.: Вече, 2002. – 480 с.

43. Симоненко, О. Д. Сотворение техносферы, проблемное осмысление истории техники: Пособие / О. Д. Симоненко. – М.: Аргус, 1994. – 112 с.

44. Сто великих мыслителей / авт.-сост И. А. Мусский. – М.: ВЕЧЕ, 2009. – 429 с.

45. Техника в её историческом развитии: От появления ручных орудий труда до становления техники машинно–фабричного производства / С.В. Шухардин, А.А. Кузин, Н.Н. Стоскова и др.; Отв. ред. С.В. Шухардин и др. – М.: Наука, 1979. – 412с.

46. Темлянцев, М. В. Металлургия горных металлов и теплотехника. История развития науки и техники с древних времен до наших дней / М. В. Темлянцев, Н. В. Темлянцев. – М.: Теплотехника, 2010. – 171 с.

47. Фигуровский, Н.А. Очерк общей истории химии. От древнейших времен до начала XIX в. / Н.А. Фигуровский. – М.: Наука, 1969. – 286 с.

48. Физика. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – 4-е изд. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. – 944 с.

49. Шейпак, А. А. История науки и техники. Материалы и технологии: учебное пособие / А. А. Шейпак; Московский государственный индустриальный университет; Институт дистанционного образования. – М.: Изд-во МГИУ, 2007. – Ч. 1 . – Изд. 2-е, стер. – 2009. – 276 с.

50. Шейпак, А. А. История науки и техники. Материалы и технологии: учебное пособие / А. А. Шейпак; Московский государственный индустриальный университет; Институт дистанционного образования. – 3-е изд., стереотип. – М.: Изд-во МГИУ, 2010. – Ч. 2. – 2010. – 343 с.

51. Шпенглер, О. Человек и техника // Культурология. XX век. Антология философской мысли. – М.: Академический проект, Фонд мира, 2003. – С. 454–492.

52. Шухардин, С. В. Основы истории техники. Опыт разработки теоретических проблем / С. В. Шухардин. – М.: изд. АН СССР, 1961. – 278 с.

53. Щит и меч Отчизны. Оружие Урала с древнейших времен и до наших дней. / А. Э. Бедель, Е. Т. Артемов, Д. В. Гаврилов и [др.] / под ред. А. В. Сперанского. – Екатеринбург: Изд-во «Раритет», 2008. – 466 с.

**б) сайты Интернета**

1. [Блог о науке и научных открытиях](http://www.sciences.comoj.com/). – [www.sciences.comoj.com/](http://www.sciences.comoj.com/)

## 2. Ежемесячный научный журнал «История науки и техники»*.* – [www.tgizd.ru/mag/history/](http://www.tgizd.ru/mag/history/)

## 3. Журнал: «Вопросы истории естествознания и техники». –<http://www.ihst.ru/JOURNAL.HTM>.

## 4. Журнал: «Наука и жизнь». – nauka.relis.ru

## 5. Наука и техника, достижения и этапы развития техники. – evolutiontechnical.com/

6. Электронная библиотека «Наука и техника». – N-T.ru

7. Уфимское моторостроительное производственное объединение. – <http://www/> umpo/ ru., <http://www/umpo/opt/ru>

8. Уфимский государственный авиационный технический университет. – www/ugatu/ac/ru

**Семинар № 1**

**Наука и техника с древнейших времен до середины XV в.**

1. Зарождение науки:

а) роль науки в познании мира и общества;

б) накопление естественнонаучных и технических знаний;

в) формирование системного знания о мире.

2. Техника первобытного общества, древневосточных и античных государств:

а) роль и значение техники в преобразовании общества;

б) изготовление орудий древними людьми;

в) техника в период существования древневосточных и античных цивилизаций.

3. Средневековый уклад техники:

а) становление ремесленного производства;

б) техническое оснащение ремесленного производства;

в) военная техника.

Становление научных знаний и выделение отдельных отраслей естествознания (астрономии, математики, механики) происходило на протяжении длительного периода. Накопление знаний происходило и в других областях естествознания – физиологии, анатомии, ботаники, географии и т.п.

Значительный вклад в становление науки оказали ученые государств Древнего Востока: Египта, Китая, Индии, среднеазиатских стран. Древняя Греция и Древний Рим стали колыбелью европейской цивилизации.

Следует отметить, что переходя к феодализму, Западная Европа пережила нетерпимость христианства к «языческой науке». Религиозные фанатики даже сожгли сокровищницу античности – Александрийскую библиотеку. Однако, ученые, прежде всего византийские, не прекращали свои опыты и исследования. Основой для развития естественнонаучных и технических знаний послужила научная литература, переведенная с арабского и греческого языков. Особую роль в науке стали играть возникшие научные школы и учебные заведения.

Выйдя из научно-технического застоя, западноевропейские страны перешли к развитию производства, формированию квалифицированных технических кадров. Но и в этот период сохранялась ведущая роль ученых и изобретателей Востока. Особо следует отметить появление компаса, открытие пороха. Осуществился переход от рукописной книги к печатной, сперва деревянными, потом бронзовыми и, наконец, оловянными литерами. Важной предпосылкой для быстрого развития книгопечатания стало возникновение и развитие бумажного производства.

В период развитого ремесленного производства продолжали наращиваться естественно-научные и технические знания, были сделаны важные открытия в области математики, геометрии, тригонометрии и др.

Во втором вопросе необходимо обратить внимание на то, что в каменный век люди научились изготавливать различные орудия труда, используя дерево, кость, камень. В этот период происходят общественные разделения труда: первое – когда в конце периода мезолита и во времена неолита начинается переход к земледелию. К концу III тысячелетия земледелие было уже широко распространено. Наряду с земледелием всё большее значение начинает приобретать разведение одомашненных животных. Второе – усложнение труда по обработке продуктов земледелия, скотоводства, добычи и переработки полезных ископаемых, по изготовлению средств труда вызвало в конце концов отделение ремесла от земледелия.

Колоссальное значение для человечества имел переход от каменных орудий к металлическим. Использование металлов, особенно железа, в огромной степени усилило мощь человека в его борьбе со стихией и дало возможность добиться новых успехов в развитии производства и культуры. Наряду с известными методами обработки металлов использовались литье, пайка, клёпка, волочение, закалка и частично сварка, а также способы художественного украшения металлических изделий – торевтика, чеканка, тиснение, гравировка, резьба. Постепенно совершенствуются ткачество, производство гончарных изделий и другие ремесла.

Среди разнообразных технических достижений особо выделяется изобретение колеса и колесной повозки, а это, в свою очередь, вызвало необходимость строительства дорог и сложных дорожных инженерных сооружений: мостов, туннелей.

Следует отметить, что техника, совокупность орудий и средств производства в древний период мировой истории относятся к ремесленной ступени производства. Ремесленная ступень отличается высоким уровнем специализации производства, яркими достижениями в области техники, и прежде всего, водяного колеса. Однако техника производства остается ещё на весьма низком уровне. Производство не идет дальше применения ручных орудий и простой кооперации работ. Некоторые технические изобретения используются лишь в военном деле и строительстве. Основной двигательной силой является физическая сила людей и животных.

В третьем вопросе семинара следует отметить, что несмотря на период развитого ремесленного производства, в средневековье происходит сравнительно медленное развитие производительных сил. Прогресс техники до середины XV в. совершался крайне медленно. Только с IX в. начинают возрастать темпы развития западноевропейских стран, что сказалось и на технических достижениях, особенно в XIII–XV вв. Количество изобретений по всем отраслям техники увеличивается от десятилетию к десятилетию. Одним из важнейших изобретений стали механические часы, получившие повсеместное распространение и давшие возможность точного измерения времени. Совершенствовались водяной и ветряной двигатели. Этому способствовало применение металла, в выработке и переработке которого стали использовать новые технологии. Появляются первые доменные печи. Ученые того времени бились не только над созданием «вечного двигателя», но и сделали ряд гениальных предсказаний о технике будущего.

Изобретения – очки, компас, порох, а также открытия химиков – служат человечеству до сих пор. В средневековье в развитии техники и технологии ведущая роль стала принадлежать цеховой организации производства.

Постоянным спутником человечества с древнейших времен являлось оружие. Длительное время определяющим в военной технике оставалось холодное оружие. Лук и стрелы, арбалет, станковые луки для метания огромных тяжелых стрел широко использовались вплоть до появления огнестрельного оружия. Широкое применение получают осадные машины, метательные и стенобитные орудия. В морских сражениях участвовали весельные (или парусно-весельные) боевые корабли. На больших судах устанавливались метательные механизмы. Нововведением византийцев явился так называемый «живой» или «греческий» огонь.

Огнестрельное оружие, впервые появившееся примерно в XIII в. в Китае, с XIV в. получает быстрое распространение в Европе. Причем артиллерия появилась раньше ручного огнестрельного оружия.

**Основные даты**

**Около 2,5 млн. лет назад – 4–3 тыс. до н.э.** – первобытно-общинный строй, доцивилизационный период

**Около 2,5 млн. лет назад – 4–3 тыс. до н.э.** – период возникновения общественного производства, появление первых орудий труда и накопление знаний об окружающем мире

**2,5–2 млн. лет назад** – сформировался Homo habilis – человек умелый

**40–30 тыс. лет назад** – сформировался Homo sapiens – человек разумный

**V тыс. до н. э.** – изобретение плавки меди из руды

**V тыс. до н. э. –** появление первых ткацких станков

**IV тыс. до н. э.** – изобретение ручного гончарного круга (Двуречье, Египет)

**IV тыс. до н. э.** – изобретение колеса и колёсной повозки

**IV–III тыс. до н. э.** – наступление бронзового века

**III тыс. до н. э.** – изобретение примитивных солнечных часов в Египте

**III тыс. до н. э**. – начало применения водяных часов

**XXIV–XXIII вв. до н. э.** – древнейший чертёж плана дома в Месопотамии

**III–II тыс. до н. э.** – изобретение колеса со спицами

**III тыс. до н. э. – IV в. н. э.** – период становления ремесленного производства

**XII–X вв. до н. э.** – создание финикийцами буквенно-звуковой системы письма

**XII–X вв. до н. э.** – изобретение токарного станка

**I тыс. до н.э.** – наступление железного века

**VIII в. до н. э.** – изобретение способа паяния

**IV–III вв. до н. э.** – изобретение водоподъёмного винта(«улитки»)

**230 г. до н. э.** – описание вертикальных водяных колёс: подливное

(нижнебойное) и наливное (верхнебойное)

**I–III в. н. э.** – применение компаса («указателя юга»)

**II в. н. э.** – изобретение сейсмографа

**II в. н. э.** – изобретение бумаги

**V–XVII вв.** – период средневековья

**V – первая половина XV вв.** – период развитого ремесленного производства

**VI в.** – изготовление пороховых ракет (Китай)

**IX в.** – впервые употреблён термин «ал-джебр» – «алгебра»

**IX в.** – впервые употреблено слово «инженер»

**IX в.** – изобретение первых механических часов (Италия)

**XI в.** – изобретение компаса со стрелкой

**XI в.** – образование высших школ в виде университетов

**XIII в.** – появление огнестрельного оружия (Китай)

**1235 г**. – разработан проект вечного двигателя (Вильяр де Гоннекур)

**XIII–XIV вв.** – изготовление первого оптического прибора – очков

(Флоренция)

**XIV–XV в.** – практическое применение ракет в Западной Европе

**XV в.** – появление настольных часов

**XV в.** – начало проникновения науки в прикладную сферу

**Основные термины**

Автоматия, акустика, алгебра, алхимия, амальгамирование, астролябия, астрономия, атомистика, болт, бронзовый век, булат, бумеранг, вечный двигатель, гаубица, винт, водяное колесо, дамасская сталь, доменная печь (домна), доместикация, дротик, гайка, железный век, закалка, зубчатая передача, изобретение, индустриальное общество (промышленное общество), инженер, информационное общество, каменный век, каравелла, керамика, клёпка, клепсидр, ковка, колесо, компас, крица, макролиты, «массовое общество», математика, машина, мезолит, медный век, металлургия, механика, микролиты, мортира, насос, наука, научная революция, научно-техническая революция (НТР), научные общества, неолитическая революция, нуклеус, объект, оптика, паяние (пайка), петроглифы, пиктография (пиктографическое письмо), пиление, постиндустриальное общество, промышленный переворот, пушка, рационализм, реле, рубило, сварка, сверление, сейсмограф, секстант, сталь, статика, строгание, субъект, техника, технократия, технология, токарный станок, университет, физика, химия, цехи, цивилизация, чугун, шлифование, эолиты, энеолит, энергия, эргастерии.

**Вопросы для самопроверки**

1. Какова роль науки и техники в истории человечества?

2. Как проходил процесс накопления знаний у людей первобытного общества об окружающем мире?

3. Какие новые открытия были сделаны в области естествознания?

4. Какие двигатели появились в рассматриваемый период?

5. Что такое присваивающее и производящее хозяйство?

6. Какие новые технологии появились в области обработки металлов?

**Контрольные тесты**

**1. Сколько по своей продолжительности в процентном соотношении от всей истории человека охватывает первобытная эра:**

1) Менее 1 %; 2) Около 25 %; 3) около 60 %; 4) более 99 %.

**2. Знания есть результат процесса:**

1) Познавательной деятельности; 2) Мировосприятия;

3) Духовной деятельности; 4) Мироощущения.

**3. Совокупность приемов, способов теоретического познания:**

1) Метод познания; 2) Мыслительная операция;

3) Метод научного исследования; 4) Категория познания.

**4. Как умение изготавливать орудие труда повлияло на развитие древнейшего человека?**

1) Древнейшие люди овладели речью; 2) У древних людей зародилась религия;

3) Появилась возможность уходить на охоту на дальние расстояния;

4) Древние люди научились добывать огонь.

**5. Даты и время изобретения способов производства металла соответствуют вариантам ответа:**

1. V тыс. до н.э.;

2. III–II тыс. до н.э.;

3. II–I тыс. до н.э.;

4. I тыс. до н.э.

А) Выделка стали и сталистого железа;

Б) Плавка меди;

В) Распространение металлургического железа;

Г) Употребление бронзы как основного материала для выделки орудий, оружия, посуды и украшений.

**6. На отделение ремесла от сельского хозяйства оказали влияние:**

1) Совершенствование орудий труда сельского хозяйства;

2) Повышение урожайности и рост посевных площадей;

3) Уход «умельцев» из деревень; 4) Господство натурального хозяйства.

**7. Впервые иероглифическая письменность возникла:**

1) В Древнем Востоке (Китай, Япония, Корея); 2) В Древней Греции;

3) В Древнем Риме; 4) В Древнем Египте.

**8. Механистическая картина мира – это:**

1) Система атеистически взглядов; 2) Система материалистических взглядов;

3) Система взглядов – мир можно познать при помощи законов механики;

4) Система взглядов на мир как на огромный механизм.

**9. Первой теоретической деятельностью рассудка человека является:**

1) Способность классифицировать накопленные знания;

2) Способность к накоплению знаний;

3) Способность отражать и выражать количественные характеристики;

4) Способность к абстрактному представлению действительности.

**10. Назовите наиболее распространенные способы получения орудий труда из металлов при рабовладельческом строе:**

1) Сварка; 2) Литье; 3) Точение; 4) Ковка.

**11. Наука – это:**

1) Система открытий и изобретений человечества;

2) Специфическая форма деятельности человека, обеспечивает получение новых знаний;

3) Система экспериментальной работы; 4) Научные теории.

**12. Фундаментальными называются исследования проблем:**

1) Возникающих внутри самой науки;

2) Имеющих важное мировоззренческое значение;

3) Лежащих в фундаменте науки; 4) В области технических наук.

**13. Прикладными называются исследования проблем:**

1) Имеющих важное мировоззренческое значение;

2) Второстепенных по своей значимости;

3) Которые ставит перед наукой общество;

4) В области технических наук.

**14. Письменность позволила обществу:**

1) Иметь законодательство; 2) Совершенствовать общество;

3) Передавать научные и религиозные идеи поколениям;

4) Развивать ремесленное производство.

**15. В интеллектуальной жизни средневековья Западной Европы главенствующее положение занимала:**

1) Теология; 2) Доктрина; 3) Мистика; 4) Магия.

**16. Великие географические открытия:**

1) Изменили представления человека средневековья о мире;

2) Положили начало научным открытиям и изобретениям;

3) Развернули границы западной цивилизации;

4) Положили начало развитию судостроения и мореплавания.

**17. Последствия изобретения книгопечатания:**

1) Распространение знаний; 2) Развитие науки и литературы;

3) Всеобщая грамотность населения; 4) Великие географические открытия.

**18. Природа – это:**

1) Все явления, события, процессы в природе;

2) Географическая среда; 3) Среда обитания человека;

4) Окружающий нас мир во всем бесконечном многообразии своих проявлений.

**19. В XIII в. в Европе были изобретены очки. Это связано:**

1) С развитием образования; 2) С увеличением книгопечатной литературы;

3) С развитием промышленности; 4) С открытием новых университетов

**20. Ремесленник был:**

1) Мелким собственником; 2) Самостоятельным работником;

3) Частным собственником; 4) Зависимым работником.

**21. Устав цеха требовал от ремесленника:**

1) Совершенствования орудий труда; 2) Не заниматься торговлей;

3) Изготавливать вещи по определенному образцу;

4) Определенное количество станков.

**22. Биохимическая энергия, воздействующая на развитие этноса по теории Л. Гумилева:**

1) Ноосфера; 2) Биосфера; 3) Пассионарность; 4) Зоосфера.

**23. Общие естественнонаучные представления о мире закладывались в:**

1) Натурфилософии; 2) Средневековой науке;

3) Науке Нового времени; 4) Метафизике.

**24. К эмпирическим методам научного познания относятся:**

1) Наблюдение; 2) Формализация; 3) Эксперимент; 4) Измерение.

**25. Принцип соответствия в науке означает**:

1) Соответствие теоретических построений научным фактам;

2) Сохранение значения прежних научных теорий как частного случая новых теорий;

3) Отражение новой научной картины мира в гуманитарной сфере;

4) Использование общенаучных методов познания в каждой отрасли естествознания.

**Выдающиеся деятели науки и техники**

**Ариабхата** (476–500 гг.) – индийский астроном и математик. Автор строномиического трактата «Ариабхатиам», содержащего также математические сведения

**Аристотель** (384–322 гг. до н.э.) – древнегреческий философ и учёный. Создатель формальной логики

**Архимед** (около 287–212 до н.э.) – древнегреческий математик, механик. Открыл закон, названный его именем. Обосновал закон рычага. Изобрел «архимедов винт», червячную зубчатую передачу, прибор для измерения видимого диаметра Солнца

**Архит Тарентский** (около 428–365 до н.э.) – древнегреческий математик, механик, астроном, государственный деятель. Ему приписывают изобретение блока, винта и ряда других устройств, создание первого технического чертежа

**Аль Хорезми** (около [783](http://ru.wikipedia.org/wiki/783) – около [850](http://ru.wikipedia.org/wiki/850)) – великий [центральноазиатский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F) [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA), [астроном](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC) и [географ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84), основатель классической алгебры

**Ар-Рази** (около [865](http://ru.wikipedia.org/wiki/865) – около [925](http://ru.wikipedia.org/wiki/925)) – [персидский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9) учёный-энциклопедист, [врач](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D1%80%D0%B0%D1%87), [алхимик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BA) и [философ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84). Многие сочинения Ар-Рази в дальнейшем были переведены на латинский язык и получили широкую известность и признание среди западноевропейских врачей и алхимиков. Написал 21 книгу по алхимии

**Брадварин Тома** (1290–1349) – английский философ и математик. Написал трактаты «О теоретической геометрии», «О пропорциях скоростей при движении», «Трактат о континууме», «О теоретической арифметике», «О квадратуре круга», «Искусство памяти»

**Буридан Жан** (около 1300–1358) – французский философ. Ему принадлежит учение об [импетусе](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%81&action=edit&redlink=1) — движущей способности, запечатлеваемой в брошенном теле. Буридану приписывают и знаменитый [парадокс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%81) о свободе выбора человека, с которым связано вошедшее в поговорку выражение «[буриданов осёл](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D1%80%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2_%D0%BE%D1%81%D1%91%D0%BB)»

**Бэкон Роджер** (1210–1294) – английский философ и естествоиспытатель, монах францисканского ордена. Впервые высказал многие предположения, получившие развитие впоследствии в трудах известных физиков и математиков

**Вильяр де Гоннекур** **[Villard de Honnecourt],** (XIII в.) – первым из европейцев выдвинул проект вечного двигателя(perpetuum mobile) – неосуществимую идею, которая на протяжение пяти столетий была «мечтой-тираном» (выражение И. И. Кулибина) многих изобретателей

**Витрувий Поллион Марк** (I в. до н. э.) – римский архитектор, автор труда «Десять книг об архитектуре»

**Герон Александрийский** (около I в.) – древнегреческий ученый. Дал систематическое изложение основных достижений античного мира по прикладной механике и математике. Изобрел ряд приборов и автоматов

**Евклид** (III в. до н.э.) – древнегреческий математик. Основной труд «Начала» (15 книг), содержащий основы античной математики, элементарной геометрии, теории чисел

**Левкип** ([V век до н. э.](http://ru.wikipedia.org/wiki/V_%D0%B2%D0%B5%D0%BA_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.)) – греческий натур[философ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84), один из основоположников [атомистики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

**Лоренц Янсон (Костер)**  **–** в 1423 г. изобрел деревянные, а затем и оловянные литеры

**Лукреций Кар** (около [99](http://ru.wikipedia.org/wiki/99_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.)–[55](http://ru.wikipedia.org/wiki/55_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.) гг. до н.э.) – [римский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BC%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BF%D1%83%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0) поэт и [философ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84). Считается одним из ярчайших приверженцев [атомистического материализма](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%B7%D0%BC), последователем учения [Эпикура](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D1%83%D1%80)

**Пифагор Самосский** (VI в. до н. э.) – древнегреческий философ и математик. Изучал свойства целых чисел и пропорций, доказал теорему (известную как теорема Пифагора)

**Платон** (428 или 427 или 347 гг. до н.э.) – древнегреческий философ, основал Академию – философскую школу

**Цай Лунь** (50–121) – китайский сановник династии Хань, изобретатель бумаги

**Чжан Хэн (Чжан Хэн)** (78–139) – китайский астроном и математик. В 132 г. изобрел прибор, показывающий направление на эпицентр землетрясения, подобие современного сейсмографа

**Семинар № 2**

**Развитие науки и техники во второй**

**половине XV – начале XIX в.**

1. Наука и техника в период мануфактурного производства (вторая половина XV – первая половина XVIII в.):

а) начало научного этапа в развитии производства;

б) усовершенствование техники в мануфактурный период;

в) становление и развитие мануфактурного периода.

2. Наука в эпоху промышленного переворота (вторая половина XVIII – начало XIX в.):

а) становление экспериментального метода в естественных науках;

б) развитие технических наук;

в) достижения в науке.

3. Технические достижения второй половины XVIII – начала XIX в.):

а) изобретение и внедрение рабочих машин;

б) совершенствование техники машинного производства;

в) техническое перевооружение отраслей материального производства.

Необходимо выделить целый ряд факторов, которые обусловили переход от геоцентрической к гелиоцентрической модели мира в конце XVI – начале XVII в. и положили начало первой научной революции. Этот переход был обусловлен целой серией открытий, связанных с именами таких ученых, как Н. Коперник, Г. Галилей, И. Кеплер, Р. Декарт, И. Ньютон. Происходит становление классического естествознания благодаря развитию таких наук, как математика, физика, астрономия. Итогом становления основ классической науки стала механическая картина мира.

С XVII в. с ростом научного знания начинается процесс создания новой техники. В первой половине XVIII в. создается первая модель паровой машины, совершенствуются различные отрасли производственной деятельности.

Общими итогами развития науки и техники в мануфактурный период можно считать: во-первых, развитие естественных наук, выдвижение на первый план экспериментальных методов исследования, начало изучения явлений магнетизма и электричества; во-вторых, становление и развитие мануфактурного производства, основанного на ремесленной технике, общественном разделении труда, узкой специализации работников и орудий; в-третьих, усовершенствование многих производственных процессов, к которым относились окончательная замена сыродутного способа производства кричным переделом, создание сверлильных и токарных станков, изобретение суппорта. В мануфактурный период были заложены основы как современного производства, так и современной транспортной системы.

При подготовке ко второму вопросу следует обратить внимание на то, что развитие естественных и технических наук во второй половине XVIII – 30–40-х годы XIX в. представляется достаточно ощутимым, так как на выявленной основе происходило дальнейшее совершенствование экспериментального метода исследования. В этот период огромное значение приобрело развитие таких наук, как физика, математика и химия. Французским ученым Р. Декартом была разработана кинетическая теория материи, одновременно с русским ученым М. В. Ломоносовым и французским физиком А. Л. Лавуазье был открыт закон сохранения вещества при химических реакциях. На основании этого закона и открытии атома английским физиком Д. Дальтоном была создана аналитическая химия. В физике было доказано единство природы всех электрических явлений: «животное» электричество, «металлическое» электричество, открыт электрический ток, изучены его магнитные, тепловые, химические действия физиками А. Вольтом, А. М. Ампером, М. Фарадеем. В трудах Т. Юнга, О. Френеля развивалась волновая теория света.

Студенту следует обратить внимание, что период в истории науки рубежа XVIII–XIX в., характеризующийся развитием современных естественных наук, принято относить ко второй научной революции. В этот период на основе таких наук как физика и математика шел процесс оформления механических наук: механики, термодинамики, электротехники и др. Завершается становление классического естествознания.

В первой трети XIX в. обозначились контуры современной мировой науки, благодаря созданной системе научных учреждений и обществ, позволявшей ученым различных стран обмениваться научными идеями и совершенствовать уже имеющиеся достижения.

При подготовке к третьему вопросу необходимо обратить внимание на увеличение потребности станков для текстильной промышленности, что привело в конце XVIII – начале XIX в. к созданию такой отрасли производства, как станкостроение, а затем и к становлению и развитию машиностроения.

В результате технической революции были изобретены различные модели токарных станков, которые в дальнейшем составили основу машиностроительной отрасли производства. Технологические процессы, связанные с производством различной продукции, осуществлялись при помощи изобретаемых технических средств, что способствовало разделению производственного процесса на отдельные операции.

Изобретение паровой машины, появление новых моделей станков привели к созданию и росту машиностроительной отрасли.

В течение многих столетий изготовление машин базировалось на использовании ручных орудий труда, инструментов и немногочисленных станков, применявшихся в цеховом и мануфактурном производствах. Машины выпускались в небольших количествах, а сам процесс их производства был крайне медленным.

В результате технических изменений, применения новых конструктивных материалов происходило усовершенствование металлорежущих станков, производство и выпуск новых типов станков.

Совершенствование строительной техники, использование новых материалов привело к развитию строительной сферы. Сформировавшаяся транспортная система вызвала существенный рост торговли, соединила разрозненные производства, способствовала развитию сельского хозяйства.

**Основные даты**

**Вторая половина XV в.** – начало становления экспериментального метода в науке

**Вторая половина XV – первая половина XVIII в.** – период становления и развития мануфактуры

**1494 г.** – изобретение воздуходувного водяного колеса (прототипа центрифуги)

**Конец XV – первой половины XVI в.** – появление в механизмах зубчатых передач

**XVI в.** – начало применения верхнебойных или наливных водяных колес

**1564 г.** – русским первопечатником И. Федоровым, совместно с украинским печатником П. Мстиславцем была выпущена первая русская датированная печатная книга «Апостол»

**Первая половина XVII в.** – создание первых вычислительных приборов

**Конец XVII – начало XVIII в.** – первая научная революция

**1600 г.** – английским ученым Гильбертом был предложен термин «электричество»

**1610 г.** – изобретение Г. Галилеем микроскопа

**1622 г.** – изобретение логарифмической линейки

**1623 г. –** впервые в мире (Англия) введено патентное право на изобретение

**1657 г.** – изобретение маятника в часах (Х. Гюйгенс)

**Середина XVII – конец XVIII в.** – формирование химии как науки

**1673 г. –** Г. Лейбниц создал механический калькулятор (арифмометр)

**XVIII** – **первая половина XIX в.** – механическая модель познания мира, развитие науки на основе эксперимента

**Первая половина XVIII в.** – становление технических наук

**Первая половина XVIII – первая половина XIX в.** – становление и оформление системы технического образования

**1725 г.** – основание Петербургской Академии наук

**Вторая половина XVIII–30-гг. XIX в.** – развитие механики как технической науки

**Вторая половина XVIII–30-гг. XIX в.** – период создания и развития машинно-фабричного производства

**1756 г.** – открытие М. В. Ломоносовым закона сохранения вещества при химических реакциях

**1763 г.** – работа И. И. Ползунова над созданием «огнедействующей машины»

**1782 г.** – получение Д. Уаттом патента на паровой двигатель

**1794 г.** – создание Г. Модсли конструкции подвижного суппорта

**1795 г.**  – принятие во Франции десятичной системы измерения

**Конец XVIII – начало XIX в.** – вторая научная революция

**Основные термины**

Академия, аналитическая химия, аркебуза, ахроматические приборы, байонет, барометр, борштанга, ветряной двигатель (ветродвигатель), винтовка, волочильный стан, вторая научная революция, гальванический источник, гальванический элемент, гидродинамика, гидротехника, гидростатические весы, граната, дагерротип, дедукция, домкрат, «животное» электричество,закон электрической цепи, индукция, калибр, камера-обскура, картечь, ковочный молот, кокс, конденсатор (электрический), крейсер, кричный горн, лафет, линейный корабль (линкор), магнетизм, мануфактура, машиноведение, машиностроение, «металлическое» электричество, металлорежущий станок, микроскоп, молекула, мультипликатор, мушкет, оптический телеграф, паровая машина, паровоз, пароход, первая научная революция, пистолет, пневматика, пресс, прокатка, прокатный стан (в металлургии), промышленный переворот, пудлингование, рабочее тело, расточный станок, рельсы, рессора, сверлильный станок, семафор, стабилизатор (стабилизация), станкостроение,суппорт, телескоп, теплотехника, термометр, термодинамика, термометрия, технические науки, тормоз, цапфа, фабрика, фрегат, штейн, эксперимент,электрический ток, электричество, электродвигатель (электрический двигатель), электромагнитный телеграф, электротехника.

**Вопросы для самопроверки**

1. Как развивалась наука в Эпоху Возрождения?

2. Какое изобретение стало «революционным» для дальнейшего развития техники?

3. Когда происходило зарождение морского транспорта?

4. Какие технические науки сформировались к началу XIX в.?

5. Что послужило основой для создания и развития современного производства и формирования транспортной системы?

6. Какую роль сыграло изобретение телеграфа в становлении современных средств связи?

**Контрольные тесты**

**1. Английский математик Р. Бэкон первым:**

1) Обосновал необходимость получения знаний путем опыта и математики;

2) Доказал птолемеевскую планетарную систему;

3) Объяснил радугу преломлением лучей в каплях дождя;

4) Совершил кругосветное путешествие.

**2. Основные черты мануфактуры:**

1) Крупное производство с использованием ручного труда;

2) Применение наемного труда;

3) Использование труда подмастерьев и учеников;

4) Производство сложной продукции.

**3. Особое внимание М. В. Ломоносов уделял развитию:**

1) Русской науки; 2) Русской культуры;

3) Русского национального языка; 4) Русского народного творчества.

**4. Соотнесите изобретателя и его открытие, изобретение:**

1) Р. Фултон а) создал аппарат- телеграф;

2) Д. Стефенсон б) изобрел пароход;

3) С. Морзе в) изобрел телефон;

4) А. Белл г) изобрел паровоз.

**5. Как назывался первый русский естественнонаучный музей?**

1) Кунсткамера; 2) Школа математических и навигационных наук;

3) Вольное экономическое общество; 4) Русский музей.

**6. В 1804 г. был открыт:**

1) Казанский университет; 2) Московский университет;

3) Дерптский университет; 4) Харьковский университет.

**7. Укажите научные открытия и изобретения, принадлежащие М. В. Ломоносову:**

1) Теория атомно-кинетического строения; 2) Стратосфера;

3) Электричество; 4) Теория гравитации.

**8. Разделение труда рабочих разных специальностей на мануфактуре способствовало:**

1) Повышению производительности труда;

2) Улучшению качества готовой продукции;

3) Усилению эксплуатации рабочих;

4) Возможности повысить заработную плату рабочим.

**9. Укажите первый научный центр Российского государства:**

1) Московский государственный университет; 2) Академия наук;

3) Адмиралтейство; 4) Инженерная академия.

**10. Как назывался вышедший в петровскую эпоху первый русский учебник по механике и кто его автор?**

1) «Наука статическая или механика» Г. Г. Скорнякова-Писарева;

2) «Гидромеханика» Д. Бернулли; 3) «Механика» Л. Эйлера;

4) «Сборник задач по теоретической механике» И. В. Мещерского

**11. Винтовка как первое нарезное оружие появилось в:**

1) Англии; 2) Франции; 3) Германии; 4) России.

**12. При каком самодержце возникло первое российское научное общество –** **«Вольное экономическое общество»?:**

1) При Петре 1; 2) При Екатерине II;

3) При Александре I; 4) При Александре II.

**13. Одно из важнейших изобретений, положивших начало промышленному перевороту в Англии:**

1) Паровой двигатель; 2) Летучий челнок для ткацкого станка;

3) Применение ватерного способа в металлургии;

4) Механическая прялка «Дженни».

**14. В XVII–XVIII вв. технические приспособления стали широко применять:**

1) В мануфактурном производстве; 2) В сельском хозяйстве;

3) В ремесленном производстве; 4) В Промысловом хозяйстве.

**15. Французский химик А. Лавуазье:**

1) Создал периодическую систему элементов;

2) Установил участие кислорода в процессе горения;

3) Открыл процесс производства резины;

4) Искусственным путем добился производства каучука.

**16. Изобретатель прокатного стана с коническими валками:**

1) Г. Галилей; 2) И. Ньютон; 3) Леонардо да Винчи; 4) Б. Паскаль.

**17. Первой напечатанной в типографии книгой в России была:**

1) Острожская Библия; 2) Серия букварей;

3) Апостол; 4) Учебник по математике.

**18. Введение понятия «энтропии» связано с фамилией:**

1) Клаузиус; 2) Карно; 3) Шарль; 4) Джоуль.

**19. Бурное развитие во всех областях естествознания привели к необходимости разработки единой системы мер и измерений. Впервые единая система мер была создана в:**

1) Парижской Академии наук; 2) Берлинской Академии наук;

3) Петербургской Академии наук;

4) Генеральной конференции по мерам и весам.

**20. В каком веке появился термин «инженер»?**

1) 14 в.; 2) 15 в.; 3) 16 в.; 4) 17 в.

**21. Кого считают основоположником опытного естествознания?**

1) Галилея; 2) Кеплера; 3) Торричелли; 4) Бэкона.

**22. Сопоставьте ученого и сделанное им открытие:**

1. Учение о гидростатике; А) Ньютон;

2. Учение об атмосферном давлении; Б) Дреббель;

3. Закон всемирного тяготения; В) Архимед;

4. Открытие кислорода. Г) Торричелли.

**23. Первые маятниковые часы в 1657 г. изобрел:**

1) Х. Гюйгенс; 2, Т. Браге; 3) Р. Декарт; 4) Р. Бэкон.

**24. Когда был создан компас со стрелкой?**

1) В VIII в.; 2) В IX в.; 3) В X в.; 4) В XI в.

**25. Где возникла первая типография?**

1) В Лондоне; 2) В Петербурге; 3) В Берлине; 4) В Париже.

**Выдающиеся деятели науки и техники**

**Авогадро Амедео** (1776–1856) – итальянский физик и химик. В 1811 г. выдвинул молекулярную гипотезу строения вещества. Установил один из газовых законов, названных его именем

**Ампер Андре Мари** (1775–1836) – французский физик, один из основоположников электродинамики. Его именем названа единица силы электрического тока

**Бернулли Даниил** (1700–1782) – швейцарский математик, почетный член Петербургской академии наук. Наиболее известные работы в области математического анализа, гидродинамики

**Берцелиус Иенс Якоб** (1779–1848) – шведский химик и минеролог, который в 1814 г. опубликовал таблицу атомных весов, впервые высказал положение о наличии в атоме двух противоположных зарядов

**Бойль Роберт** (1627–1691) – английский химик и физик. В 1661 г. сформулировал первое научное определение химического элемента, положил начало химическому анализу. В 1662 г. установил один из газовых законов (закон Бойля-Мариотта)

**Бруно Джордано** (1548–1600) – итальянский философ и поэт. Отстаивал концепцию о бесконечности Вселенной. Обвинен в ереси и сожжен инквизицией в Риме

**Галилей Галилео** (1564–1642) – итальянский физик, астроном, механик, математик. Исследовал законы движения и свободного падения тел, открыл законы колебания маятника. Создал один из первых телескопов

**Буняковский Виктор Яковлевич** (1804–1889) – русский математик, известный работами в области теории чисел, математического анализа, занимался статистикой народонаселения, подсчету контингента российской армии и другими работами в области статистики

**Вольта Алессандро** (1745–1827) – итальянский физик и физиолог, один из первых ученых, который открыл и исследовал электрический ток

**Гальвани Луиджи** (1737–1798) – итальянский физиолог, один из создателей учения об электричестве, основатель экспериментальной электрофизиологии

**Герике Отто фон** (1602–1686) – немецкий физик. Изобрел воздушный насос, создал одну из первых электростатических машин (1660 г.), водяной барометр (1657 г.)

**Гюйгенс Христиан** (1629–1695) – нидерландский естествоиспытатель. В 1657 г. изобрел маятниковые часы. Усовершенствовал телескоп, сконструировал окуляр, названный его именем. Открыл кольцо у Сатурна и его спутник Титан

**Дагер Луи Жак Манде** (1787–1851) – французский художник и изобретатель, один из создателей фотографии (1839 г.)

**Дальтон Джон** (1766–1844) – английский физик и химик, основоположник работ по химической атомистике

**Декарт Рене** (1596–1650) – выдающийся французский философ, математик, физик, основоположник механистической теории развития. Впервые обосновал теорию движения простых механизмов в физике

**Кеплер Иоганн** (1571–1630) – немецкий астроном, был сторонником идей Коперника о том, что планеты обращаются вокруг Солнца

**Клеро Алексис Клод** (1713–1765) – французский математик, создавший понятия общего и особого решения дифференциальных уравнений. В области механики известен как создатель динамической теории относительного движения (1742)

**Коперник Николай** (1473–1543) – польский астроном, создатель гелиоцентрической системы мира

**Коули Джон** (1670–1740) – английский лудильщик, помогавший Т. Ньюкомену в создании первого парового насоса в 1705 г.

**Кулибин Иван Петрович** (1735–1718) – российский механик-самоучка. Усовершенствовал шлифовку стекол для оптических приборов. Построил модель одноарочного моста через р. Неву с длиной пролета 298 м. Создал «зеркальный фонарь» – (прототип прожектора), семафорный телеграф и многое другое

**Лавуазье Антуан Лоран** (1743–1794) – французский химик, основатель современной химии, установивший учение о кислороде как главным агентом горения

**Лагранж Жозеф Луи** (1736–1813) – французский математик и механик итальянского происхождения, который внес значительный вклад в развитие математического анализа, математизации механики, теории чисел, создал вариационное исчисление

**Лаплас Пьер Симон** (1749–1827) – французский астроном, математик и физик, председатель Палаты мер и весов. В математике известен разработкой дифференциальных уравнений; в физике изучал явление скрытой теплоты плавления тел, выдвинул теорию истечения света; в астрономии развил методы небесной механики

**Лежандр Адриен Мари** (1752–1833) – французский математик, член Парижской академии наук. Областями научного интереса стали математический анализ, геометрия, обосновал и развил теорию геодезических измерений

**Лейбниц Готфрид Вильгельм** (1646–1716) – немецкий философ-рационалист, математик. В области математики его важнейшей заслугой является разработка дифференциального и интегрального исчисления

**Леонардо да Винчи** (1452–1519) – итальянский художник, ученый, инженер. Исследовал проблемы математики, механики, оптики, физики, астрономии, теологии, ботаники, анатомии и физиологии

**Лобачевский Николай Иванович** (1792–1856) – российский математик, создатель геометрии Лобачевского – доказательства пятого постулата Евклида

**Ломоносов Михаил Васильевич** (1711–1765) – гениальный российский ученый-энциклопедист, великий мыслитель-материалист, основоположник современного естествознания, поэт, выдающийся деятель общественного просвещения

**Мариотт Эдм** (1620–1684) – французский физик. Первым описал слепое пятно на сетчатке глаза. В 1676 г. установил один из газовых законов (закон Бойля-Мариотта)

**Модсли Генри** (1771–1831) – английский механик и предприниматель. В 1797 г. создал токарно-винторезный станок с механизированным суппортом, механизировал производство винтов, гаек, основатель машиностроительной фирмы «Модсли и Фильд»

**Нартов Андрей Константинович** (1693–1756) – русский механик и изобретатель. Построил в России ряд токарно-копировальных, токарно-винторезных станков, предложил новые методы отливки пушек

**Ньепс Жозеф Нисефор** (1765–1833) – французский изобретатель, один из создателей фотографии

**Ньюкомен Томас** (1663–1729) – английский изобретатель. В 1705 г. построил пароатмосферную поршневую машину для подъема воды. В 1711–1712 гг. создал паровую установку для откачки воды из шахты

**Ньютон Исаак** (1643–1727) – английский математик, астроном и физик, создатель классической механики. Построил зеркальный телескоп. Открыл закон всемирного тяготения

**Ом Георг Симон** (1787–1854) – немецкий физик. Открыл и обосновал основной закон электрической цепи (1826 г.). Его именем названа единица электрического сопротивления

**Папен Дени** (1647–1712) – французский физик, один из создателей паровых машин, изобрел центробежный насос (1689 г.). В начале XVIII в. построил лодку с паровым двигателем

**Паскаль Блез** (1623–1662) – французский математик, физик и философ. Изобрел машину, производившую сложение и вычитание. Исследовал проблемы воздушного давления, гидростатики и возможности получения вакуума

**Ползунов Иван Иванович** (1728–1766) – российский теплотехник. Разработал первый в мире двухцилиндровый паровой двигатель

**Севери Томас** (1650–1715) – английский инженер. В 1698 г. изобрел паровой нагнетательно-всасывающий насос, применявшийся для осушения шахт и подачи воды на колеса водяных двигателей

**Стефенсон Джордж** (1781–1848) – английский инженер-механик. Построил несколько паровозов собственной конструкции

**Тальбот Уильям Генри Фоке** (1800–1877) – английский учёный, один из изобретателей [фотографии](http://bse.sci-lib.com/article117205.html). Открыл возможность тиражирования в фотографии

**Торричелли**  **Эванджелиста** (1608–1647) – итальянский математик и физик. В 1644 г. развил теорию атмосферного давления, изобрёл ртутный барометр

**Уатт Джеймс** (1736–1819) – английский изобретатель, создатель уникальной паровой машины, постоянно работавший над ее усовершенствованием, создатель парового двигателя двойного действия

**Фарадей Майкл** (1791–1867) – английский физик, химик, основоположник теории электромагнитного поля. Его именем названа единица электрической емкости

**Федоров Иван** (1510–1583) – русский типограф, основатель книгопечатания в России и Украине, просветитель

**Франклин Вениамин** (1706–1790) – североамериканский ученый-естественник, изобретатель громоотвода, выдающийся общественный деятель

**Фултон Роберт** (1765–1815) – американский изобретатель. Живя в Париже (с 1797 г.), построил и испытал подводную лодку «Наутилус», плавучую мину, первое паровое судно (1803 г.). В США построил колесный пароход «Клермонт» и в 1807 г. организовал его регулярные рейсы по реке Гудзон

**Цельсий Андерс** (1701–1744) – шведский астроном и физик, который в 1742 г. дал описание стоградусной шкалы термометра

**Черепанов Егор Андреевич** (1776–1849) – отечественный изобретатель, создатель первой сельскохозяйственной машины по переработки зерна

**Чохов Андрей** (около1545–1629) – русский пушечный и колокольный мастер. Создал большое количество (по документам известно более 20) тяжёлых орудий, в том числе "Царь-пушку»

**Шиллинг** **Павел Львович** (1786–1837) – русский учёный, [электротехник и](http://057.help-rus-student.ru/text/002.htm) востоковед. В 1832 он изобрёл клавишный [телеграфный аппарат](http://045.help-rus-student.ru/text/027.htm)

**Эйлер Леонард** (1707–1783) – швейцарский математик, механик и физик. Известность в области математики получили работы ученого по разработке методики математического анализа

**Семинар № 3**

**Научно-технический прогресс в период перехода**

**к индустриальному обществу (XIX в.)**

1. Общая характеристика состояния естественных и технических наук**:**

а) фундаментальные открытия в естествознании;

б) развитие технических наук;

в) перспективы роста естественных и технических наук.

2. Технические достижения периода перехода к индустриализации:

а) развитие станкостроения;

б) усовершенствование черной и цветной металлургии;

в) совершенствование военной техники.

3. Развитие промышленности, сельского хозяйства и транспорта:

а) рост машиностроительной отрасли;

б) повышение производительности промышленности и сельского хозяйства как следствие новых технических достижений;

в) революция в средствах транспорта и связи.

В Западной Европе становление машинного производства заняло период со второй половины XVIII в. до 30–40-х годов XIX в. Формирование современной производственной и транспортной систем, постепенный переход к индустриальному обществу завершился в начале ХХ в.

Фабрики с машинной системой, а также производство машин как отрасль производства появились в США после Гражданской войны в 60-е годы XIX в. В Италии внедрение машин началось в 70-е годы XIX в. В Японии промышленный переворот начался в конце XIX в. и продолжался до 20-х годов XX в.

В России переход к применение машинной техники начался в 30–40-е годы XIX в. и промышленный переворот завершился в 80–90-е годы XIX в.

В социальном плане в конце XIX – начале XX в. завершился процесс создания индустриального общества, в котором наука стала движущей силой производства, а техника получила возможности для всестороннего развития.

На рубеже XIX–XX вв. происходили качественные изменения в системе мировой экономики, которая стала базироваться на постоянном совершенствовании науки и техники.

При подготовке к первому вопросу обращается внимание на то, что в XIX в. научно-технический прогресс определялся фундаментальными исследованиями в физике, математике, химии. На данной научной основе происходило дальнейшее становление и развитие технических наук, появлялись новые технические достижения.

Такие науки, как математика, физика, химия способствовали превращению технознания в особую отрасль знания, которое на основе научных теорий привело к созданию новой техники и усовершенствованию уже имеющихся технологий.

В конце XIX – первой половине XX в. наука сделала гигантский скачок в своем развитии и происходит третья научная революция». В этот период расширяется использование экспериментальных приемов изучения с использованием разнообразных технических средств и проникновением математики в различные области науки. Дальнейшее развитие и совершенствование техники способствовало росту физики.

Во втором вопросе внимание студентов должен привлечь процесс становления машинно-фабричного производства, который был осуществлен в XIX – начале XX в. Машиностроительная отрасль благодаря совершенствованию производственных процессов в области черной металлургии (бессемерование, мартеновский и томасовский способы получения стали) могла создавать уникальные по размерам станки, обеспечивая техническое перевооружение всех отраслей экономики. Производство становится массовым, что находит отражение в выпуске таких сложных технических систем как огнестрельное оружие. Происходило постепенное накопление опыта организации изготовления машин на основе полной взаимозаменяемости деталей, но этот метод становится главенствующим лишь в начале XX в.

В конце XIX в. электричество получает возможность практического использования, что способствует значительному увеличению темпов производства особенно в области тяжелой промышленности.

В третьем вопросе надо установить факторы развития производства, прежде всего, рост научного знания, которое выступало одним из важнейших факторов развития технических достижений. Такие науки, как математика, физика, способствовали превращению технознания в особую отрасль знания. В данный период были сделаны значительные открытия, которые обозначили начало перехода от экспериментального периода к массовому внедрению научных достижений в производство.

Наука и техника XIX в. пережили бурное развитие. Наука этого периода открыла перед человечеством бесчисленные возможности для прогресса. В конце XIX в. началась революция в естествознании, перешедшая в научно-техническую революцию середины ХХ в. Создавались новые отрасли науки и объединялись усилия отдельных наук для познания сложных явлений. Возможно, справедливо называют XIX век «золотым веком» науки и техники. В XIX в. были заложены основы развития современного производства на основе новейших технических достижений. Было положено начало применению новейших технологий и способов производства на основе следующих сдвигов в сфере производства: электротехники, широкого использования новых источников энергии, комплексной механизации работ.

**Основные даты**

**1803 г.** – строительство первого парохода Р. Фултоном

**1814 г**. – начало испытаний паровозов изобретателем Д. Стефенсоном

**1821 г.** – английский физик М. Фарадей построил первую модель электродвигателя

**1824 г.** – механики Е. А. и М. Е. Черепановы построили паровой двигатель

**1826 г**. – немецкий физик Г. С. Ом установил закон электрической цепи

**30–90-е гг. XIX в.** – промышленный переворот в России

**1833–1834 гг.** – уральские крепостные мастера отец и сын Е. А. и М. Е. Черепановы построили первый паровоз

**20–40-е гг. XIX в.** – возникновение технических наук: гидродинамики, строительной механики, теплотехники, термодинамики, электротехники

**30-е гг. XIX в.** – принятие международной метрической системы

**1831 г.** – открытие М. Фарадеем электромагнитной индукции

**Середина XIX – первая половина ХХ в.—** третья научная революция

**Вторая половина XIX в.** – формирование технических наук: гидравлики, термодинамики

**1860 г.** – французский механик Э. Ленуар сконструировал первый газовый двигатель внутреннего сгорания

**1864 г.** – изобретение мартеновского способа получения литой стали

**1869 г.** – открытие отечественным ученым Д. И. Менделеевым периодического закона химических элементов

**1870 г.** – изобретение бельгийским инжнером З.-Т. Граммом динамомашины – генератора переменного тока

**1876 г.** – создание немецким изобретателем Н. А. Отто четырехтактного двигателя внутреннего сгорания

**1876 г.** – американский изобретатель А. Г. Белл получил патент на телефон

**1878 г.** – изобретение томасовского способа получения литой стали

**1879 г.** – изобретение американским инженером Т. А. Эдисоном электрической лампочки

**1882 г.** – в Нью-Йорке построена первая в мире электростанция

**1885–1886 гг.** – немецкие инженеры К. Бенц и Г. Даймлер сконструировали первые образцы автомобилей

**1889 г.** – швед К. Г. П. Лаваль получил патент на паровую турбину

**1891 г.** – создание прибора «Когерера», завершение опытного периода в истории радио

**1895 г., 25 апреля** – демонстрация А. С. Поповым своего радио

**1895 г.** – создание первого киноаппарата братьями Л. и О. Люмьерами

**1896 г.** – русский инженер Е. А. Яковлев сконструировал первый российский автомобиль

**1897 г.** – изобретение дизельного двигателя

**1897 г.** – А. С. Попов передал радиограмму на расстояние около 200 м

**1897 г.** – Г. Маркони получил патент на изобретение способа беспроводного телеграфирования

**1898–1902 гг.** – изучение М. и П. Кюри рентгеновского излучения

**1898 г. –** открытие полония и радия П. и М. Кюри (Франция)

**1900 г.** – немецкий физик М.-К. -Л. Планк предположил существование квантов

**Основные термины**

Автоматическое оружие, адсорбция, азбука Морзе, бессемерование, биотехнология, бомбическая пушка, броненосец, гальванопластика, генетическая инженерия (генная инженерия), дифракционная решетка, инфракрасное излучение, картель, каупер, кинематика машин, мартеновская печь, металлокерамика, металлотермия, молекулярно-кинетическая теория, неорганическая химия, олигополия, органическая химия, пишущая машинка (печатная машинка), перфокарта (перфорационная карта), портретный объектив, радио, регенерация, Русское физико-химическое общество, телеграмма, телеграфия,  термоэлектричество, технологическая квазирента, технологический уклад, томасовский процесс, топология, трансмиттер, трест, трипрокатные станы, физическое поле, фонограф, фотография, фотометрия, фрикционная муфта, штейн, экскаватор, экспериментальный метод изучения механизмов, электрический генератор, электролиз, электромагнитная индукция, электрометаллургия, электротермия, эмиссионный анализ, энтропия

**Вопросы для самопроверки**

1. Назовите основные факторы становления науки как непосредственной производительной силы?

2. Какие высшие учебные заведения в XIX в. стали заниматься подготовкой технических кадров?

3. Как развивалось машиностроение в период перехода к индустриализации?

4. Какие способы получения литой стали, вы можете назвать?

5. Когда стала развиваться химическая промышленность?

6. Какие предпосылки становления индустриального общества были заложены в XIX в.?

**Контрольные тесты**

**1. Рождение и развитие индустриальной цивилизации связано:**

1) С освоением колоний;

2) С развитием мануфактурного производства;

3) С промышленной революцией; 4) С открытиями и изобретениями.

**2. Соотнесите представителей науки и их область знаний:**

1) Г. Герц а) медик-хирург;

2) Л. Пастер б) натуралист;

3) Д. Листер в) физик;

4) Ч. Дарвин г) химик

**3. Автором неевклидовой геометрической системы является:**

1).С. Ковалевская; 2) Б. Якоби; 3) Н. Лобачевский; 4) Н. Зинин.

**4. Теория Ч. Дарвина позволила:**

1) Поставить вопрос о происхождении человека;

2) Раскрыть сущность природных явлений;

3) Соотнести время и пространство;

4) Объяснить планетарное устройство.

**5. В конце XIX в. наука стала играть новую роль в обществе:**

1) Стала средством познания мира;

2) Использовалась для практических нужд;

3) Определила жизнь общества в материальном производстве;

4) Оказывала влияние на изменение нравственных ценностей.

**6. Первая железная дорога в России была проложена между:**

1) Москвой и Новгородом; .2) Петербургом и Москвой;

3) Москвой и Харьковом; 4) Петербургом и Царским Селом.

**7. В каком году методом горячей прокатки получили проволоку:**

1) 1769; 2) 1864; 3) 1885; 4) 1900.

**8**. **По теории относительности А. Эйнштейна:**

1) Материя, пространство и время взаимосвязаны;

2) Существует абсолютное пространство и время;

3) Пространство может искривиться, время, близкое к скорости света, замедляется;

4) Исходя из принципа неопределенности, развитие процессов можно описать только статистически.

**9. К новым источникам энергии второй половины XIX в. относится:**

1) Электричество; 2) Атом; 3) Ватерный способ; 4) Механический.

**10**. **Главными производителями в эпоху средневековья были:**

1) Ремесленники; 2) Зависимые крестьяне;

3) Мануфактурщики; 4) Торговцы.

**11. Кто из императоров России не раз с гордостью говорил о себе: «Мы, инженеры»:**

1) Петр I; 2) Александр I; 3) Николай I; 4) Александр II.

**12. Б. Якоби является создателем:**

1) Электрической машины;

2) Неевклидовой геометрической системы;

3) Пулковской обсерватории; 4) Книги «Топографическая анатомия».

**13. Соотнесите ученого и его работу:**

1) Н. Зинин а) раскрыл тайну древнего булата

2) Б. Якоби б) разработал синтез анилина

3) Н. Пирогов в) практически применил электричество для выплавки металла;

4) П. Аносов г) применил эфирный наркоз при операциях.

**14. Сопоставьте ученого XVIII–XIX вв. и его работы в области электричества:**

1. А. Ампер; А) Открытие электродинамики;

2. О. Кулон; Б) «Животное электричество»;

3. Г. Ом; В) Электростатика;

4. И. Гальвани. Г) Закон электрической цепи.

**15. Промышленный переворот – это:**

1) Переход от феодализма к капитализму;

2) Научно-техническая революция;

3) Переход от ручного труда к машинному;

4) Общественно-экономическая формация.

**16. В конце XIX в. наука стала играть новую роль в обществе:**

1) Стала средством познания мира;

2) Использовалась для практических нужд;

3) Определяла жизнь общества в материальном производстве;

4) Оказывала влияние на изменение нравственных ценностей.

**17. Эпоха электричества началась с изобретения этого устройства:**

1) Электромагнит; 2) Генератор переменного тока;

3) Электрическая лампа; 4) Электростанция.

**18. Виды транспорта, которые стали развиваться в XIX в.:**

1) Пароходство речное и морское; 2) Железные дороги;

3) Гужевой транспорт; 4) Воздушный транспорт.

**19. Главным достижением XIX в. в области физики является:**

1) Открытие законов превращения энергии;

2) Появление науки термодинамики;

3) Открытие явления радиоактивности;

4) Начало развития ядерной физики.

**20. Изобретатель первой электрической лампы:**

1) Эдисон Т. А.; 2) Лодыгин А. Н.;

3) Яблочков П. Н.; 4) Джоуль Д. П.

**21. Премия и медаль Филдса дается за:**

1) Военные заслуги перед отечеством;

2) Успехи в области гуманитарных наук;

3) Заслуги в математике; 4) Заслуги в физике.

**22. С именами каких ученых связано развитие гидравлики?**

1) Лейбница; 2) Паскаля; 3) Торричелли; 4) Франклина.

**23. Изобретателем регенеративной отражательной печи является:**

1) Бессемер; 2) Коулс; 3) Мартен; 4) Дэвиль.

**24. А. Эйнштейн придумал свою специальную теорию относительности в:**

1) 1901 году; 2) 1903 году; 3 1905 году; 4) 1911 году.

**25. Лодыгин А. Н. изобрел:**

1) Телескоп; 2) Дуговую лампу переменного тока;

3) Кардиостимулятор; 4) Угольную лампу накаливания.

**Выдающиеся деятели науки и техники**

**Аносов Павел Петрович** (1799–1851) – российский металлург. Создатель нового метода получения высококачественной литой стали

**Бедсон Джордж** (1820–1884) – английский инженер, который в 1860 г. изобрел установку для непрерывного обжига и оцинкования железной проволоки для телеграфии, а также создал проволочно-прокатный стан с автоматической подачей металла

**Бекетов Николай Николаевич** (1827–1911) – отечественный физик и химик, основатель физической химии в России, создатель термической обработки металлов

**Беккерель Антуан Анри** (1852–1908) – французский физик, химик. В 1896 г. открыл естественную радиоактивность солей урана

**Белл Александер Грейам** (1847–1922) – шотландский инженер, с 1871 г. жил в США. Изобретатель практически пригодного телефона (патент 1876 г.), телефонной мембраны (патент 1877 г.)

**Бенц Карл** (1844–1929) – немецкий инженер, предприниматель, один из изобретателей автомобиля

**Бессемер Генри** (1813–1898) – английский изобретатель, главное из его изобретений – получение стали через передел жидкого чугуна в литую сталь путем продувки сквозь него сжатого воздуха

**Бранди Оливер** (1867–1940) – французский физик, изобретатель когерера

**Бутлеров Александр Михайлович** (1828–1886) – основатель отечественной научной школы химиков. В 1861 г. создал и обосновал теорию химического строения, синтезировал ряд органических соединений

**Витворт Уитуорт Джозеф** (1803–1887) – английский инженер и предприниматель. В 1841 г. предложил профиль винтовой нарезки, носящий его имя

**Вышнеградский Иван Алексеевич** (1831–1895) – русский инженер и математик, создавший теорию автоматического регулирования, организатор российской школы в области конструирования машин

**Вуудз Джон** (1817–1881), **Вуудз Иоганн** (1817–1872) – английские изобретатели непрерывного проволочно-прокатного стана (1871 г.)

**Герстнер Франтишек Антонин** (1793–1822) – чешский ученый, инженер, профессор Пражского университета, добившийся привилегий на постройку железной дороги между Петербургом и Царским Селом

**Гесс Герман Иванович (**1802–1850) – российский химик, получивший мировую известность как основатель термохимии. Сформулировал основной закон термохимии, в котором тепловой эффект реакции зависит только от начального и конечного состояний реагентов

**Гильберт Давид** (1862–1943) – немецкий математик, получивший известность практически во всех областях математических наук: теории инвариантов, теории алгебраических чисел, теории инвариационного исчисления, теории дифференциальных уравнений, математической физике, геометрии

**Гильберт (Джильберт) Уильям** (1540–1603) – английский физик, придворный врач королевы Елизаветы. Изучая явление магнетизма, ввел в науку термин «электричество»

**Гирн Густав Адольф** (1815–1890) – немецкий физик и теплотехник, построивший в 30-е годы XIX в. перегреватель пара для повышения работоспособности паровых машин

**Грамм Зеноб-Теофиль** (1826–1901) – бельгийский электротехник, работавший во Франции. В 1869 г. создал первый генератор переменного тока, нашедший промышленное применение

**Даймлер Готлиб** (1834–1900) – немецкий инженер, предприниматель. Сконструировал легкий четырехтактный бензиновый двигатель внутреннего сгорания, а в 1886 г. испытал самоходный экипаж с этим двигателем, имел фирмы по производству автомобилей в Германии – «Капштадт Даймлер», в Великобритании – «Компания Даймлера»

**Джоуль Джеймс Прескотт** (1818–1889) – английский физик. Экспериментально обосновал закон сохранения энергии, определил механический эквивалент теплоты

**Дизель Рудольф** (1858–1913) – немецкий инженер. В 1897 г. создал двигатель внутреннего сгорания, названный его именем

**Дир** **Джон** ([1804](http://ru.wikipedia.org/wiki/1804)–[1886](http://ru.wikipedia.org/wiki/1886)) – американский кузнец и промышленник, изобретатель стального [плуга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D1%83%D0%B3)

**Доливо-Добровольский Михаил Осипович** (1862–1919) – российский инженер-электротехник, создатель техники трехфазного переменного тока

**Журавский Дмитрий Иванович** (1821–1891) – российский ученый, инженер-строитель. Разработал проекты железнодорожных мостов, создал теорию расчета их ферм

**Идс Джордж** (1834-1905) – американский инженер-строитель, построивший мост через реку Миссисипи (1874 г.)

**Кантор Георг** (1845–1918) – немецкий математик, оказавший большое влияние на развитие математики начала XX в. научными работами в области теории множеств

**Каупер Эдуард Альфред** (1819–1895) – английский инженер. Изобрел воздухоплавательный аппарат для доменных печей – каупер (1857 г.), двухцилиндровую паровую машину – компаунд (1857 г.), колесо со стальными спицами и резиновыми шипами (1868 г.)

**Клаузиус** [**Рудольф**](http://www.015.help-rus-student.ru/text/046.htm) **Юлиус Эмануэль** (1799–1888) – немецкий физик, один из основателей [термодинамики](http://www.041.help-rus-student.ru/text/013.htm) и молекулярно-кинетической теории теплоты

**Клемент Джозеф** (1779–1844 – английский инженер и предприниматель, создавший в 1897 г. токарный станок с электрическим регулированием

**Корлис Джордж** (1817–1888) – американский инженер и изобретатель, который создавал технические устройства для управления перегретым паром в паровых машинах

**Костович Огнеслав (Игнатий) Степанович** (1851–1916) – отечественный изобретатель и конструктор сербского происхождения в области военно-морского дела и воздухоплавания. Построил первый бензиновый карбюраторный двигатель в России в конце 1880-х годов

**Кюри Пьер** (1859–1906) – французский физик, один из создателей учения о радиоактивности. Ввел термин «радиоактивность»

**Лаваль Карл Густав Патрик** (1845–1913) – шведский инженер и изобретатель. Разрабатывал способы обогащения руд. В 1878 г. сконструировал центробежный сепаратор непрерывного действия для молока. В 1889 г. построил оригинальную паровую турбину активного типа

**Лоренц Хендрик (Генрик) Антон** (1853–1928) – нидерландский физик, создавший электромагнитную теорию света и теорию согласования электричества, магнетизма и света

**Люмьер Луи Жак** (1864–1948), **Люмьер Огюст Жак** (1864–1947) – французские изобретатели. В 1895 г. создали первую киноаппаратуру для съемки и проекции «движущихся» фотографий

**Маиевский Николай Васильевич** (1823–1892) – русский ученый-артиллерист, который участвовал в проектировании и производстве нарезных полевых и береговых артиллерийских орудий при перевооружении русской армии в 60–80-х годах XIX в.

**Максвелл Джеймс Клерк** (1831–1879) – английский физик, создатель классической электродинамики, один из основателей статистической физики. В 1864 г. обосновал теорию электромагнитного поля

**Марковников Владимир Васильевич (**1837–1904) – российский химик-органик, автор исследований в области теории химического строения и химии нефти

**Маркони Гульельмо** (1874–1937) – итальянский радиотехник и предприниматель. В 1897 г. получил патент на изготовление беспроводного телеграфа. В 1901 г. осуществил радиосвязь через Атлантический океан на расстояние 2100 миль. В 1931 г. установил первую высокочастотную радиотелефонную связь, в 1934 г. применил ее для навигации

**Мартен Пьер** (1824–1915) – французский металлург. В 1864 г. получил патент на предложенный им способ получения литой стали в генеративных пламенных печах. Мартеновский способ получил широкое распространение в 70-е годы XIX в.

**Менделеев Дмитрий Иванович** (1834–1907) – русский химик, который в 1869 г. открыл периодический закон химических элементов, принесший ему всемирную известность

**Мельников Павел Петрович** (1804–1880) – российский инженер, один из авторов проекта железной дороги [Санкт-Петербург](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%82-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3) – [Москва](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0), первый министр путей сообщения [Российской империи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F) ([1865](http://ru.wikipedia.org/wiki/1865)–[1869](http://ru.wikipedia.org/wiki/1869))

**Морзе Сэмюэл Финли Бриз** (1791–1872) – американский художник и изобретатель. В 1837 г. изобрел электромеханический телеграфный аппарат. В 1838 г. разработал для него телеграфный код (азбуку Морзе)

**Навье** **Луи Мари Анри** (1785–1836) – французский [инженер](http://047.help-rus-student.ru/text/004.htm) и учёный. Известен работами в области строительной [механики](http://040.help-rus-student.ru/text/002.htm), сопротивления материалов и теории [упругости](http://014.help-rus-student.ru/text/013.htm), а также [гидравлики](http://052.help-rus-student.ru/text/023.htm) и [гидромеханики](http://002.help-rus-student.ru/text/080.htm)

**Нобель Альфред Бернхард** (1833–1896) – шведский изобретатель, промышленник. Изобрел динамит – взрывчатое вещество на основе нитроглицерина (1867 г.)

**Нобель** **Людвиг Эммануилович** ([1831](http://ru.wikipedia.org/wiki/1831)–[1888](http://ru.wikipedia.org/wiki/1888)) – шведский и российский [инженер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80), изобретатель, предприниматель и [меценат](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%B0%D1%82), старший брат и деловой партнёр знаменитого учредителя [Нобелевской премии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F) [Альфреда Нобеля](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D1%8C,_%D0%90%D0%BB%D1%8C%D1%84%D1%80%D0%B5%D0%B4_%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%85%D0%B0%D1%80%D0%B4)

**Обухов Павел Матвеевич** (1820–1869) **–** известный русский инженер и ученый-металлург, создавший тигельную литую сталь

**Остроградский** **Михаил Васильевич** (1801–1862) – русский математик. Основные работы относятся к математическому анализу, теоретической [механике](http://www.040.help-rus-student.ru/text/002.htm), математической физике

**Парсонс Чарлз Алджернон** (1854–1931) – английский инженер-машиностроитель. Изобрел и усовершенствовал паровую многоступенчатую реактивную турбину (1884 г.)

**Петрушевский** **Федор Фомич** (1828–1904) – русский физик. Основные труды относятся к электромагнетизму и оптике. Известны его изобретения по артиллерии

**Петцваль Йожеф (1807–1891)** – австрийский физик и математик.  
Основные физические работы в области оптики. Изобрел театральный бинокль

**Планк Макс-Карл-Людвиг** (1858–1947) – немецкий физик, основатель второго начала в термодинамике, в 1919г. получил Нобелевскую премию за теорию излучения квантов

**Понселе Жан-Виктор** (1788–1867) – французский математик, инженер. Одновременно с занятиями чистой математикой Понселе продолжал свою [деятельность](http://www.001.brocgaus.ru/text/001.htm) в качестве военного инженера

**Попов Александр Степанович** (1859–1905) – отечественный физик, инженер-электротехник. Изобрел радиоприемник, прибор для регистрации грозовых разрядов – «грозоотметчик»

**Пуанкаре Анри Жюль** (1854–1912) – французский математик, создавший такой раздел математики как топология

**Пятов** [**Василий**](http://www.011.help-rus-student.ru/text/009.htm) **Степанович** (1823–1892) – русский изобретатель-металлург, основным изобретением которого стало изготовление броневых плит [прокаткой](http://www.014.help-rus-student.ru/text/025.htm) с последующим химико-термическим [упрочнением](http://www.031.help-rus-student.ru/text/028.htm) их [поверхности](http://www.001.help-rus-student.ru/text/001.htm) ([цементацией](http://www.086.help-rus-student.ru/text/195.htm))

**Резерфорд Эрнест** (1871–1937) – английский физик, один из создателей учения о радиоактивности и строении атома

**Рело Франц** (1829–1905) – немецкий профессор механики, разработавший экспериментальный метод изучения механизмов

**Рентген Вильгельм Конрад** (1845–1923) – немецкий физик, инженер. Открыл излучение, названное рентгеновским, исследовал его свойства

**Реньо** **Анри Виктор** (1810–1878) – французский физик и химик. Наиболее точно для своего времени сконструировал [воздушный термометр](http://056.help-rus-student.ru/text/795.htm), [пирометр и](http://065.help-rus-student.ru/text/089.htm) [гигрометр](http://084.help-rus-student.ru/text/062.htm)

**Семенников Василий Александрович** (1831–1898) – российский металлург, который впервые в 1866 г. осуществил бессемерование медного штейна для передела его в черновую медь

**Тесла Никола** (1856–1943) – сербский инженер, автор многочисленных изобретений в области электро- и радиотехники

**Томас Сидни Джилкрист** (1850–1885) – английский металлург. Разработал экономичный способ передела жидкого чугуна в сталь в конверторе (1878 г.)

**Фарадей Майкл** (1791–1867) – английский физик, химик, основоположник теории электромагнитного поля. Его именем названа единица электрической емкости

**Фейерберн Вильям** (1789–1874) – английский инженер-строитель, впервые применивший при строительстве мостов конструкции из листовой стали

**Франкленд Эдуард** (1825–1899) – английский химик-органик, который предложил способ получения карбоновых кислот и других химических соединений

**Фрезе Павел Александрович** (1844–1918) – горный инженер, предприниматель. Совместно с Е. А. Яковлевым создал первый российский автомобиль (1896 г.). В 1902 г. испытал первый троллейбус

**Хвольсон Орест Данилович** (1852–1934) – советский физик, почётный член АН СССР (1920 г.). Основные труды по электричеству, магнетизму, фотометрии, актинометрии

**Холл Чарльз Мартин** (1863–1914) – американский инженер-химик, который занимался проблемами электролиза, получил промышленным путем алюминий, был основателем кампании «Алуминум компани оф Америка»

**Цейс Карл Фридрих** (1816–1888) – немецкий оптик-механик. Цейс приобрел репутацию конструктора лучших микроскопов, которые нашли широкое применение в медицине и биологии

**Чебышев Пафнутий Львович** (1821–1894) – выдающийся русский математик и механик. П. Л. Чебышев одним из первых начал увязывать проблемы математики с принципиальными вопросами естествознания и техники

**Шиллинг** **Павел Львович** (1786–1837) – русский учёный, [электротехник и](http://057.help-rus-student.ru/text/002.htm) востоковед. В 1832 г. он изобрёл клавишный [телеграфный аппарат](http://045.help-rus-student.ru/text/027.htm)

**Шильдер** **Карл Андреевич** ([1785](http://ru.wikipedia.org/wiki/1785)–[1854](http://ru.wikipedia.org/wiki/1854)) – российский [военный инженер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80). Наиболее замечательные его предложения: трубчатые мины; применение идей [Шиллинга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B3) к взрывам посредством [гальванизма](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%93%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%BC&action=edit&redlink=1); [подводные лодки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B0) с [шестовыми минами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0); гальванические и гальваноударные подводные [мины](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B0), разработанные им совместно с академиком [Якоби](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BA%D0%BE%D0%B1%D0%B8) Б. С.

**Эдисон Томас Алва** (1847–1931) – выдающийся американский электротехник, создатель первой центральной электростанции постоянного тока

**Эйнштейн Альберт** (1879–1955) – немецкий физик, математик, один из основателей современной теоретической физики, лауреат Нобелевской премии 1921 г. Одним из наиболее значительных открытий стала специальная и общая теория относительности

**Якоби Борис Семенович** (1801–1874) – известный русский физик и электротехник, академик. Изобрел первый электродвигатель с вращательным движением; разработал несколько конструкций буквопечатающих телеграфов, открыл гальванопластику

**Семинар № 4**

**Научно-техническая революция XX в.**

1. Превращение науки в непосредственную производительную силу:

а) третья научная революция;

б) четвертая научная революция;

в) развитие технических наук.

2. Техническая революция XX в.:

а) качественная трансформация технико-технологической базы промышленности;

б) техническое перевооружение машиностроения;

в) создание новейших систем связи и транспорта.

3. Военная техника как направление научно-технической революции:

а) разработка новых видов оружия до 2 мировой войны;

б) военная техника в период 2 мировой войны;

в) новейшие образцы оружия в годы «холодной войны» и в начале XXI в.

ХХ век – век коренных изменений в технологии и способе производства на основе электротехники, электроники, комплексной механизации и автоматизации работ. Особенностью, начавшейся с наступлением двадцатого столетия, третьей промышленной революции, переросшей к концу века в научно-техническую революцию, является то, что стали широко использоваться новые источники энергии и прежде всего атомная (ядерная). Появление роботов и вычислительных машин стало этапом, в значительной мере повлиявшим на ход исторического развития в ХХ в.

При подготовке к первому вопросу семинара необходимо обратить внимание на создание единой техносферы (возникновение единой системы «наука – техника – индустриальное производство») с взаимозависимыми функциональными частями, охватившими всю планету (глобальный транспорт, глобальная связь, глобальные перераспределения энергетических и сырьевых ресурсов и т. д.). Наука в этот период стала выполнять глобальную роль.

Студенты должны обратить внимание на то, что во второй половине ХХ в. и можно выявить два основных этапа развития науки:

1) 60–80-е годы ХХ в. – превращение науки в ведущую силу мирового прогресса;

2) 90-е годы ХХ – начало ХХI в. – многовариантность научного развития, определение модернизационных процессов в научной деятельности.

Технические науки, выступая неотъемлемой частью прикладного знания, были тесно связаны с фундаментальным знанием. Целью технознания стало создание совершенной техники в условиях постоянного развития производства и изменений технологических процессов.

При подготовке ко второму вопросу необходимо учитывать тот факт, что важнейшим фактором утверждения индустриальной экономической модели в начале ХХ в. явилось изменение динамики научно-технического прогресса. Его темпы и направленность в значительной степени стали определяться потребностями производства, ориентироваться на разработку новейших промышленных технологий.

В результате революционных изменений в производстве в 60–70-е годы ХХ в. осуществлялся переход к постиндустриальному обществу, в котором развитие производства, создание новой техники, совершенствование производственных технологий стало возможным только на научной основе.

Во второй половине ХХ в. получили развитие многие отрасли производства, благодаря значительным техническим достижениям. Одним из наиболее выдающихся достижений XX в. стало открытие лазера в 1960 г.

В информационном обществе технологические новации обеспечили появление новых отраслей производства: мехатроники, связанной с использованием роботов, компьютерного управления производственными процессами и т.д.; технотроники как формирование систем автоматизированного промышленного проектирования; телематики, области научного и технического знания по созданию информационных управляемых систем, производственных коммуникационных сетей.

Внедрение массы технических новаций способствовало росту производства в машиностроении и металлообработки. Доля этих отраслей в общем объеме обрабатывающей промышленности увеличилась с 1970 по 1990 г. с 32 % до 42 %. Самыми высокими темпами в конце ХХ в. развивались наукоемкие производства, в том числе электронное и транспортное машиностроение.

Все эти отрасли развиваются и в XXI в., составляя единство трех составляющих: науки, техники, производства.

Наука и техника в ХХ столетии способствовали не только научно-техническому прогрессу, но и служили средством решения накопившихся противо­речий между различными миро­выми державами.

Третья глобальная научная революция (конец XIX – середина XX столетия) была связана с преобразованием этого стиля и становлением нового, неклассического естествознания. В эту эпоху происходят революционные перемены в различных областях знания: в физике (открытие делимости атома, становление релятивистской и квантовой теории), в космологии (концепция нестационарной Вселенной), в химии (квантовая химия), в биологии (становление генетики). Возникают кибернетика и теория систем, сыгравшие важнейшую роль в развитии современной научной картины мира

В последнюю треть двадцатого столетия стали происходить новые радикальные изменения в основаниях науки, которые можно охарактеризовать как четвертую глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемно-ориентированные формы исследовательской деятельности. В период третьей и четвертой научных революций формируется значительное количество научных открытий, которые обеспечили появление новой техники, совершенствование технологических процессов, модификацию производственных структур.

ХХ столетие осталось в истории как эпоха научно-технической и информационной революций, которые изменили условия и характер экономического развития различных частей планеты и как начало формирования постиндустриальной инновационной экономики.

При подготовке к третьему вопросу необходимо обратить внимание на то, что история науки и техники ХХ столетия представляется и как история создания новых и совершенствования старых образцов военной техники. В ХХ в. произошли две мировые войны и множество локальных войн. В этих военных конфликтах и войнах нашли применение различные образцы вооружения и военной техники.

В 1940-х годах развитие научно-технической базы производства было деформировано военной конъюнктурой. Вторая мировая война способствовала мощному рывку в разработке новейших технологий в области машиностроения, авиационного производства, приборостроения, химического производства и других отраслях, ускоренному внедрению технических новаций и изобретений в производство, модернизации на этой основе всей промышленной инфраструктуры.

Создание военной техники не является перспективным направлением научно-технического прогресса, но на современном этапе сохраняется как одно из ведущих, пока на мировой арене продолжается борьба за сферы влияния, за лидерство.

**Основные даты**

**1900 г.** – немецкий физик М.-К. -Л. Планк предположил существование квантов

**Первое десятилетие XX в.** – открытие изотопа английским радиомехаником Ф. Содди

**1900–1905 гг.** – создание немецкими физиками М.-К.-Л. Планком и А. Эйнштейном квантовой теории света

**1901 г.** – испытание первого российского грузового автомобиля

**1901 г.** – создание первого трактора американскими инженерами А. Хартом и Т. Парром

**1901–1902 гг**. – введение английскими физиками Д. Томпсоном и Э. Резерфордом явления радиоактивности атома

**1902 г.** – создание первого российского автобуса

**1903 г.** – основание Г. Фордом автомобильной кампании «Ford Motor Company»

**1904 г.** – создание первой российской пожарной машины

**1904 г.** – появление первой подводной лодки «Дельфин» в России

**1905 г.** – А. Эйнштейн основал специальную теорию относительности (СТО)

**1906 г.** – постройка английского броненосца «Дредноут»

**1909–1918 гг**. – основание и деятельность российской автомобилестроительной кампании «Русско-Балтийский вагонный завод» (Русобалт) бельгийским инженером Ж. Поттером. На заводе был изготовлен первый пассажирский самолет «Илья Муромец»

**1910-е годы** – формулировка немецким ученым Д. Гильбертом основ универсального аксиоматического подхода

**1911 г.** – английский физик Э. Резерфорд обосновал планетарную модель строения атома

**1911–1916 гг.** – А. Эйнштейн положил начало специальной теории относительности

**1912–1916 гг.** – разработка поворотно-лопастных турбин чешским инженером В. Капланом

**1913 г.** – датский физик Н. Бор предложил ядерную модель атома

**1913 г.** – запущена первая конвейерная линия на автозаводе Г. Форда

**1915 г.** – создание в Англии танка «Маленький Вилли»

**1916 г.** – создание в Англии танка «Большой Вилли»

**1918 г**.– открытие немецким физиком М. Планком квантовой теории, за которую он получил Нобелевскую премию. Начало неклассической физики

**1918 г.** – разработка отечественным химиком Н. Д. Зелинским каталитического способа получения бензина из нефти

**1921 г**.– открытие элемента уран и явления ядерной изомерии немецким физиком Отто Ганном

**1922 г.**– получение первых образцов отечественного алюминиевого сплава – кольчугалюминия

**1923 г.** – изобретение иконоскопа В. К. Зворыкиным

**1924 г**. – строительство первого советского автомобиля «АМО-Ф-15» заводом «АМО» (ЗИС)

**1925–1926 гг.** – создание квантовой механики

**1926 г.** – обозначение «фотона» – как особой частицы

**1928–1931 гг.** – создание метода валентных связей американскими и английскими химиками Л. К. Полингом и Д. К. Слэтером

**1931–1932 гг.**  ввод в эксплуатацию завода «Ростсельмаш» и начало выпуска прицепных зерноуборочных комбайнов «С-1»

**1932 г.** – учреждена «Медаль Филдса»

**1932 г.** – английский физик Д. Чедвик открыл нейтрон

**1932 г.** – американский физик К. Д. Андерсон открыл позитрон

**1932 г.** – запуск первой домны на Магнитогорском металлургическом комбинате

**1932 г.** – запуск Днепрогэса

**1934 г.** – создание протонно-нейтронной модели ядра атома

**1936 г.** – создание предшественников ЭВМ – счетных машин на электромагнитных релейных схемах

**1937 г.** – впервые предложена двоичная система для программирования ЭВМ

**1939 г.** – появление телевидения в СССР

**1939–1940 гг.** – создание в СССР легкого танка «Т-50», среднего танка «Т-34», тяжелого танка «КВ»

**1939–1942 гг.** – начало работ в США над созданием ядерного оружия

**30-годы XX в.** – развитие физики и химии полупроводников

**1941 г.** – начало производства реактивных установок «БМ-13» («Катюша»)

**1941 г.** – введение в эксплуатацию советского тяжелого танка «КВ-1»

**1943 г**.– основание в СССР исследовательского центра, преобразованного в Институт атомной энергии

**Вторая половина XX – начало XXI в.** – четвертая научная революция

**1945 г.** – первое использование атомных бомб США для бомбардировки японских городов Хиросима и Нагасаки

**1946 г**.– сооружение в СССР первого атомного реактора

**1947 г.** – создание автомата М. Калашниковым

**1947 г.** – австрийский математик А. М. Тьюринг создал первый компьютер

**1948 г.** – американские ученые изобрели транзистор

**1948 г.** – появление кибернетики

**1949 г.** – испытание первой советской атомной бомбы

**1952 г.** – первое испытание водородной бомбы США

**1953 г.** – испытание термоядерной бомбы в СССР

**1953 г.** – изобретение цветного телевидения в США

**1954 г**. – строительство в СССР первой атомной электростанции в Обнинске

**1954 г. –** доказательство существования нейтрино

**1957 г.** – спуск на воду первого атомного ледокола «Ленин»

**1959 г**. – создание «чипа» Р. Нойсом – основателем фирмы «Intel»

**1960 г**. – разработка лазера

**1961 г.** – строительство атомного ледокола «Ленин»

**1963 г.** – советский математик А. Н. Колмогоров первый в СССР стал лауреатом Больцановской премии в области математики

**1964 г.** – открытие кварков

**1965 г.** – создание первого компьютера «PDP-8»

**1968 г.** – выпуск первого компьютера на интегральных схемах

**1969–1992 гг.** – основание Интернета

**1974 г.** – создание персонального компьютера на основе микропроцессора «Intel-8008»

**1975 г.** – создание для компьютера «Альтаир» интерпретатора языка «Basic»

**80–90 –е гг. ХХ в.** – появление нанотехнологий

**1982 г.** – создание теории компьютерного моделирования

**1983 г**. – изобретение лазерного компакт-диска

**1983 г.** – оснащение компьютера «мышью», появление первого ноутбука

**1985 г**. – изобретение лазерного CD-ROM

**2000 г.** – Ж. Алферов получил Нобелевскую премию в области физики гетероструктур

**2002 г**. – российский математик Г. Я. Перельман доказал гипотезу Пуанкаре

**2004–2006 гг.** – новое поколение компьютеров (жидкокриссталлических)

**2006 г**. – Г. Я. Перельману была присуждена Филдсовская премия в области математики за решение гипотезы Пуанкаре

**2008 г.** – объявление ООН об угрозе продовольственного кризиса мировому сообществу

**Основные термины**

Аксиоматический подход (метод), водородная энергетика, вычислительная математика, гомеоморфно, диск Нипкова, диэлектрики, изотопы, иконоскоп, информатика, инфраструктура, искусственный интеллект, квант, квантовая механика, квантовая физика, квантовый генератор, кибернетика, классическая наука, когерентность, компьютер, конвейер, криогенная техника, куперовская пара, лазер, лента Мёбиуса, магнитогидродинамика, механическое телевидение, мехатроника, монохроматическое излучение, нанометр (нм, nm), нанотехнология, нейтрон, неклассическая наука, нуклон, плутоний, поворотно-лопастная турбина, позитрон, полупроводники, радиоактивность, робот, сегнетоэлектрики, телевидение, трансформация, третья научная революция, уран, фотон, фракталы, четвертая научная революция, электрон

**Вопросы для самопроверки**

1. Охарактеризуйте самые выдающиеся научные и технические достижения в XX в.?

2. Что является определяющим в развитии современной науки? Как можно объяснить понятия «классическая» и «неклассическая» наука?

3. Какие новые образцы военной техники появились в XX в.? Как происходило совершенствование военной техники?

4. Какие научные и технические открытия составляют перспективу современного периода?

5. Когда и в какой стране появился первый компьютер?

6. Почему для современного ученого, конструктора, инженера, изобретателя значимость приобретают не только их собственные открытия и изобретения, но и понимание ответственности за то, что сделано?

**Контрольные тесты**

**1. Какое открытие послужило толчком для изобретения газового двигателя:**

1) Открытие кислорода; 2) Открытие водорода;

3) Открытие гелия; 4) Открытие светильного газа.

**2. В конце 80-х гг. широкое признание получили научные труды в области:**

1) Радиотехники и электроники;

2) Прикладной математики и автоматики;

3) Космической технологии; 4) Медицинских исследований.

**3. С физиком Максом Планком связаны:**

1) Теория относительности; 2) Принцип неопределенности;

3) Доказательство квантовой энергии;

4) Открытие рентгеновских лучей.

**4.В каком поколении машин появились первые программы:**

1) В первом; 2) Во втором; 3) В третьем; 4) В четвертом.

**5. Главным достижением XIX в. в области физики является:**

1) Открытие законов превращения энергии;

2) Появление науки термодинамики;

3) Открытие явления радиоактивности;

4) Начало развития ядерной физики.

**6. В каком городе СССР в 1928 г. впервые начало работать телевидение?:**

1) В Ташкенте; 2) В Ленинграде; 3) В Москве; 4) В Самаре.

**7. Соотнесите представителей науки и их открытия:**

1) А. Лавуазье а) путем синтеза из неорганического вещества создал мочевину;

2) Д. Дальтон б) установил участие кислорода в процессе горения;

3) Ф. Велер в) открыл и изучил химические реакции;

4) Л. Пастер г) ввел в науку понятие атомный вес.

**8. Индустриальное общество характеризуется:**

1) Необходимостью непрерывного технологического обновления;

2) Повторяемостью, усвоением опыта поколений;

3) Изменением общественных ценностей;

4) Традиционностью, консервативностью.

**9. Важнейшие изобретения XX в.?**

1) Радио; 2) Искусственный шелк;

3) Новые источники электроэнергии; 4) Автоматические линии.

**10. Агрегат, превращающий расплавленный чугун и сталь без дополнительного нагрева:**

1) Доменная печь; 2) Конвертер;

3) Конденсатор; 4) Пламенно-дуговая печь.

**11. В конце 80-х годов XX в. широкое признание получили научные труды в области:**

1) Радиотехники и электроники;

2) Прикладной математики и автоматики;

3) Космической технологии; 4) Медицинских технологий.

**12. В XX в. в области естествознания были совершены следующие открытия:**

1) Открытие электронов; 2) Открытие закона всемирного тяготения;

3) Открытие радиоактивного излучения;

4) Открытие законов диалектики.

**13. Электронной базой ЭВМ второго поколения являются:**

1) Электронной лампы; 2) Полупроводники;

3) Интегральные схемы; 3) Чипы.

**14. Назовите имя ученого, которому принадлежит открытие электрона:**

1) Дж. Томсон; 2) А. Беккерель; 3) Н. Бор; 4) Э. Резерфорд.

**15. ЭВМ первого поколения** **были созданы на основе:**

1) Транзисторов; 2) Электронных ламп;

3) Интегральных схем; 4) Реле.

**16. Первые ЭВМ были созданы в XX в.:**

1) В 40-е годы; 2) В 60-е годы; 3) В 70-е годы; 4) В 80-егоды.

**17. В 1911 г. открытие атомного ядра, планетарную модель атома совершил:**

1) Нильс Бор; 2) Эрнест Резерфорд;

3) Марк Олифант; 4) Джозеф Джон Томсон.

**18. В 1913 г. датский физик-теоретик Нильс Хенрик Давид Бор открыл:**

1) Ядерную физику; 2) Строение атома;

3) Квантовую теорию атома; 4) Все варианты верны.

**19. Альберт Эйнштейн открыл общую теорию относительности в:**

1) 1905 г.; 2) 1907 г.; 3) 1911 г.; 4) 1915 г.

**20. В 1919 г. Э. Резерфорд изобрел:**

1) Радиоприемник; 2) Двигатель внутреннего сгорания;

3) Искусственную ядерную реакцию; 4) Психоанализ.

**21. Луи Виктор Пьер Раймон французский физик, лауреат Нобелевской премии по физике, в 1924 г. выдвинул гипотезу:**

1) О волновых свойствах микрочастиц;

2) О нестабильности вакуума в гравитационном поле черной дыры;

3) О строении атома; 4) О сверхпроводимости металлов.

**22. Релятивистскую теорию движения электрона выдвинул английский физик-теоретик Поль Адриен Морис Дирак в:**

1) 1918 г.; 2) 1928 г.; 3) 1930 г.; 4) 1939 г.

**23. Джеймс Чедвик английский физик в 1932 г. открыл:**

1) Позитрон; 2) Нейтрон; 3) Электрон; 4) Атом.

**24. В 1934 г. Фредерик Жолио-Кюри и Ирен Жолио-Кюри открыли явление:**

1) Синтез новых радиоактивных элементов;

2) Искусственная радиоактивность;

3) Расщепление ядра урана; 4) Все варианты верны.

**25. Кто из советских физиков в 1935 г. сделал открытие ядерной изометрии искусственных изотопов:**

1) Виталий Григорьевич Хлопин; 2) Игорь Васильевич Курчатов;

3) Анатолий Петрович Александров; 4) Андрей Дмитриевич Сахаров.

**Выдающиеся деятели науки и техники**

**Абегг Рихард Вильгельм Генрих** (1869–1910) – немецкий химик, физик, областью интересов которого стала неорганическая и физическая химия, известен разработкой теорий о строении атома и химических связей

**Айенгор Рамунаджан Сриниваса** ([1887](http://ru.wikipedia.org/wiki/1887)–[1920](http://ru.wikipedia.org/wiki/1920)) – индийский математик, известный научными работами в области теории чисел

**Александров Павел Сергеевич** ([1896](http://ru.wikipedia.org/wiki/1896)–[1982](http://ru.wikipedia.org/wiki/1982)) – известный советский математик. За цикл работ по гомологической теории размерностей присуждена международная премия

**Ален Пол** (1953) – американский предприниматель, соучредитель корпорации «Майкрософт» вместе с У. Г. Гейтсом

**Альфвен** **Ханнес** ([1908](http://ru.wikipedia.org/wiki/1908)–[1995](http://ru.wikipedia.org/wiki/1995)) – известный шведский физик, специалист по физике плазмы. Лауреат [Нобелевской премии по физике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5) в [1970](http://ru.wikipedia.org/wiki/1970) г. за работы в области теории [магнитогидродинамики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

**Андерсон Карл Дейвид** (1905–1991) – американский физик. В 1932 г. открыл в космических лучах позитроны, а в 1936 г. – мюоны

**Бардин Джон** (1908–1991) – американский физик, электротехник. Открыл транзисторный эффект и создал первый полупроводниковый транзистор (в 1948 г., совместно с У. Браттейном)

**Басов Николай Геннадиевич** (1922–2001) – российский физик. Разработал и сконструировал первый квантовый генератор-мазер. Лауреат Нобелевской премии по физике (1964 г.)

**Беккерель Антуан Анри** (1852–1908) – французский физик, химик. В 1896 г. открыл естественную радиоактивность солей урана

**Бенуа** ([1924](http://ru.wikipedia.org/wiki/1924)–2000) – французский математик, основатель и ведущий исследователь в области [фрактальной геометрии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BB). Лауреат [премии Вольфа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0) по физике ([1993](http://ru.wikipedia.org/wiki/1993) г.)

**Бор Нильс Хенрик Давид** (1885–1962) – [датский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [физик-теоретик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), один из создателей современной физики, известен как создатель первой [квантовой теории атома](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%91%D0%BE%D1%80%D0%B0) и активный участник разработки основ [квантовой механики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Лауреат [Нобелевской премии по физике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5) ([1922](http://ru.wikipedia.org/wiki/1922) г.)

**Браун Карл Фердинанд** (1850–1918) – немецкий физик. Предложил так называемую трубку Брауна для исследования электрических колебаний. Создал кристаллический детектор и несколько типов антенн

**Браунинг Джон** (1855–1926) – американский конструктор стрелкового автоматического оружия. Создал серию автоматических пистолетов, ручной, станковый и крупнокалиберный пулеметы

**Винер Норберт** (1894–1945) – американский учёный, выдающийся [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA) и [философ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84), основоположник [кибернетики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и теории [искусственного интеллекта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82)

**Ган Отто** ([1879](http://ru.wikipedia.org/wiki/1879)–[1968](http://ru.wikipedia.org/wiki/1968)) – немецкий химик, учёный-новатор в области [радиохимии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), открывший [ядерную изомерию](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%B7%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%8F%D0%B4%D0%B5%D1%80) и расщепление урана. Получил [Нобелевскую премию по химии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8) (1944 г.)

**Гейтлер (Хайтлер) Вальтер Генрих** (1904–1985) – немецкий физик, основные труды относятся к [квантовой химии](http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00033/64300.htm), квантовой теории излучения, теории мезонов, космическим лучам

**Гейтс Уильям (Билл) Генри** (род. 1955) – американский предприниматель. Основатель и руководитель корпорации «Майкрософт» (разработка программного обеспечения)

**Доллежаль Николай Антонович** (1899–2000) – советский инженер-теплотехник, создатель первого в СССР канального ядерного реактора

**Зворыкин Владимир Козьмич** (1888–1982) – американский инженер российского происхождения, один из изобретателей современного телевидения. К [1933 году](http://ru.wikipedia.org/wiki/1933_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) завершил со своими сотрудниками создание полностью электронной телевизионной системы. До конца [1930-х годов](http://ru.wikipedia.org/wiki/1930-%D0%B5) группа Зворыкина создаёт ряд передающих трубок, в том числе передающую трубку ночного видения

**Зелинский Николай Дмитриевич** (1861–1953) – советский химик-органик, работы которого относятся к органическому катализу, химии белка и аминокислот, один из основоположников нефтехимии в России

**Калашников Михаил Тимофеевич** (род. 1919) – отечественный конструктор автоматического стрелкового оружия – автоматов, пулеметов

**Каплан Воцек** (1876–1934) – чешский инженер, создавший поворотно-лопастные турбины для ГЭС

**Колмогоров Андрей Николаевич** (1903–1987) – советский математик, один из крупнейших математиков и один из основоположников теории вероятностей

**Купер Леон Нил** (род. 1930) – американский физик. Лауреат [Нобелевской премии по физике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5) ([1972](http://ru.wikipedia.org/wiki/1972) г.) «за создание теории [сверхпроводимости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%85%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), обычно называемой [БКШ-теорией](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%9A%D0%A8-%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F)» совместно с [Д. Бардиным](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B8%D0%BD,_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D0%BD) и [Д. Шриффером](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%80%D0%B8%D1%84%D1%84%D0%B5%D1%80,_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D0%BD). Именем Купера названы [электронные пары Купера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%B0%D1%80%D1%8B_%D0%9A%D1%83%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0)

**Мандельброт** **(**[1924](http://ru.wikipedia.org/wiki/1924)–[2010](http://ru.wikipedia.org/wiki/2010)) – французский и американский математик, создатель [фрактальной геометрии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B0%D0%BB). Лауреат [премии Вольфа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0) по физике ([1993](http://ru.wikipedia.org/wiki/1993) г.)

**Курчатов Игорь Васильевич** (1903–1960) – советский физик. Научный руководитель работ по созданию первого советского циклотрона (1939 г.), первого в Европе атомного реактора (1946 г.), первой в СССР атомной бомбы (1949 г.), первой в мире термоядерной бомбы (1953 г.) и атомной электростанции (1954 г.)

**Лондон Феликс** (1907–1970) – английский физик, разработал теорию сверхпроводимости, совместно с В. Гейтлером изучал природу химических связей

**Майтнер Лизе** (1878–1968) – австрийский физик и радиохимик, вместе с Ган исследовала проблему испускания электронов из радиоактивных ядер (бета-распад) и идентифицировала неизвестные радиоактивные продукты, полученные в процессе трансформации

**Нейман Джон фон** (**Йоганн фон Нейман,** при рождении **Янош Лайош Нейман**) ([1903](http://ru.wikipedia.org/wiki/1903)–[1957](http://ru.wikipedia.org/wiki/1957)) – [венгро](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%BD%D0%B3%D1%80%D0%B8%D1%8F)-[американский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), сделавший важный вклад в [квантовую физику](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [квантовую логику](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [функциональный анализ](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7), [теорию множеств](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%BD%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2), [информатику](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [экономику](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0), известен как праотец современной архитектуры компьютеров

**Максим Хайрем Стивенс** (1840–1916) – американский изобретатель и промышленник. Построил самолет больших размеров с двумя паровыми машинами. Создал автоматическую винтовку, пушку и станковый пулемет. Основал в Германии пушечный завод

**Маучли Джон** (1914–1994) – американский инженер-программист, который совместно с Д. Эккертом создал первый мощный электронный цифровой компьютер «Эниак»

**Минковский Герман** ([1864](http://ru.wikipedia.org/wiki/1864)–[1909](http://ru.wikipedia.org/wiki/1909)) – [немецкий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA), разработавший [геометрическую теорию чисел](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%87%D0%B8%D1%81%D0%B5%D0%BB) и геометрическую четырёхмерную модель [теории относительности](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%BE%D1%82%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8)

**Мосин Сергей Иванович** (1849–1902) – российский инженер-оружейник, создатель трехлинейной винтовки

**Нётер Амалия Эмми** ([1882](http://ru.wikipedia.org/wiki/1882)–[1935](http://ru.wikipedia.org/wiki/1935)) – выдающийся немецкий [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA), один из основателей современной абстрактной алгебры

**Нипков Пауль Готлиб** (1860–1940) – немецкий инженер. Изобрел оптико-механическое устройство (диск Нипкова) для разложения телевизионного изображения на элементы при его передаче и воспроизведении (1884 г.)

**Оппенгеймер Роберт** (1904–1967) – американский физик, специалист в области квантовой механики и теории ядерного ядра. В 1943–1945 гг. был одним из руководителей работ по созданию первой атомной бомбы

**Парр Тим** (1893–1969) – американский инженер, изобретатель трактора

**Перельман Григорий Яковлевич** (род. 1966) – российский математик, автор доказательств гипотезы Пуанкаре

**Полинг Лайнус Карл** ([1901](http://ru.wikipedia.org/wiki/1901)–[1994](http://ru.wikipedia.org/wiki/1994)) – [американский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) [химик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D1%8F), [кристаллограф](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D1%8F), лауреат двух [Нобелевских премий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F): [по химии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8) ([1954](http://ru.wikipedia.org/wiki/1954)) и [премии мира](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0) ([1962](http://ru.wikipedia.org/wiki/1962) г.)

**Пост Эмиль Леон**  ([1897](http://ru.wikipedia.org/wiki/1897)–[1954](http://ru.wikipedia.org/wiki/1954)) – [американский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA) и [логик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA), один из основателей [многозначной логики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA%D0%B0) ([1921](http://ru.wikipedia.org/wiki/1921) г.), предложил абстрактную вычислительную машину – «[машину Поста](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0)»

**Поттер Жюльен** (1876–1938) – бельгийский инженер, конструктор первых российских автомобилей марки «Руссо-Балт»

**Прохоров Александр Михайлович** (1916–2002) – советский физик, один из основоположников квантовой электроники. Совместно с Н. Г. Басовым создал первый квантовый генератор – мазер. Лауреат Нобелевской премии по физике (1964 г.) совместно с Н. Басовым и Ч. Таунсом

**Резерфорд Эрнест** (1871–1937) – английский физик, один из создателей учения о радиоактивности и строении атома

**Розинг Борис Львович** (1869–1933) – российский физик. Создатель системы телевидения с приемной электронно-лучевой трубкой (1907 г.)

**Семенов Николай Николаевич** (1896–1986) – советский химик, один из основоположников химической физики. Лауреат Нобелевской премии

**Склодовская-Кюри Мария** (1867–1937) – известный французский физик и химик польского происхождения, которая вместе с мужем П. Кюри занималась изучением радиоактивности

**Сиборг Гленн Теодор**  ([1912](http://ru.wikipedia.org/wiki/1912)–[1999](http://ru.wikipedia.org/wiki/1999)) – знаменитый американский физик, совместно с [Э. Макмилланом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%BC%D0%B8%D0%BB%D0%BB%D0%B0%D0%BD,_%D0%AD%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%BD_%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%BD) синтезировал плутоний (1940–1941), за что получил Нобелевскую премию ([1951](http://ru.wikipedia.org/wiki/1951) г.). Впоследствии занимался синтезом тяжелых веществ

**Слетер Джеймс Корнуэлл** (1891–1974) – английский химик, который занимался методом создания валентных связей

**Содди Фредерик**  ([1877](http://ru.wikipedia.org/wiki/1877)–[1956](http://ru.wikipedia.org/wiki/1956)) – английский радиохимик, лауреат [Нобелевской премии по химии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%85%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%B8) (1921 г.). Совместно с Резерфордом предложил [теорию радиоактивного распада](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BE%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%B0&action=edit&redlink=1), послужившую началом развития современного учения об [атоме](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC) и [атомной энергии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F)

**Столетов** **Александр Григорьевич (**[1839](http://ru.wikipedia.org/wiki/1839)–[1896](http://ru.wikipedia.org/wiki/1896)) – российский физик. Получил кривую намагничивания железа (1872), систематически исследовал внешний [фотоэффект](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82) (1888–1890), открыл первый закон фотоэффекта. Исследовал [газовый разряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D1%80%D1%8F%D0%B4), критическое состояние и другие явления. Основал физическую лабораторию в [Московском университете](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%93%D0%A3)

**Таунс Чарлз Хард** (1915–1997) – английский химик и физик. В 1930–1947 гг. разрабатывал военную технику. В 1954 г. независимо от Н. Г. Басова и А. М. Прохорова построил лазер

**Тейлор Фредерик** (1856–1915) – американский инженер, предложивший первую в мире концепцию по совершенствованию организации производства

**Тьюринг Алан Матисон** ([1912](http://ru.wikipedia.org/wiki/1912)–[1954](http://ru.wikipedia.org/wiki/1954)) – английский [математик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA), [логик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%BA), [криптограф](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84), изобретатель [машины Тьюринга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%A2%D1%8C%D1%8E%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3%D0%B0)

**Филдс Джон Чарлз** (1863–1932) – канадский математик, известный научными трудами в области алгебраических функций. Учредил фонд для выдачи премий математикам

**Фриш Отто Роберт (**[1904](http://ru.wikipedia.org/wiki/1904)–[1979](http://ru.wikipedia.org/wiki/1979)) – [австрийский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%8F) физик-ядерщик, участник [Манхэттенского проекта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%85%D1%8D%D1%82%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82). Первым (вместе с [Лизой Майтнер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%BD%D0%B5%D1%80,_%D0%9B%D0%B8%D0%B7%D0%B0)) рассчитал энергетический выход реакции деления, дал первую оценку критической массы урана для атомной бомбы

**Ферми Энрико** ([1901](http://ru.wikipedia.org/wiki/1901)–[1954](http://ru.wikipedia.org/wiki/1954)) – выдающийся итальянский физик, внёсший большой вклад в развитие современной теоретической и экспериментальной физики, один из основоположников [квантовой физики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B0)

**Харт Альвин** (1896–1973) – американский инженер, изобретатель трактора вместе с Паром

**Цузе** **Конрад** ([1910](http://ru.wikipedia.org/wiki/1910_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)–(19100622) –––[1995](http://ru.wikipedia.org/wiki/1995_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)) – [немецкий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) [инженер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80), пионер компьютеростроения. Наиболее известен как создатель первого действительно работающего программируемого [компьютера](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80) ([1941](http://ru.wikipedia.org/wiki/1941) г.) и [первого языка программирования высокого уровня](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0%D0%BB%D0%BA%D1%8E%D0%BB%D1%8C) ([1945](http://ru.wikipedia.org/wiki/1945) г.)

**Чедвик Джеймс**  ([1891](http://ru.wikipedia.org/wiki/1891)–1974) – английский [физик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA), известный за открытие [нейтрона](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B9%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD), лауреат [Нобелевской премии по физике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5) ([1935](http://ru.wikipedia.org/wiki/1935) г.)

**Эйкен Говард Хатауэй** (1900–1973) – американский физик, создатель автоматических вычислительных машин «Марк I» и «Марк II»

**Семинар № 5**

**Становление и развитие авиации и космонавтики**

1. Возникновение воздухоплавания и развитие самолетостроения в XIX – первой половине XX в.:

а) возникновение и развитие воздухоплавания;

б) первые проекты самолетов и их техническое воплощение;

в) авиация в первой половине XX в.

2. Авиатехника второй половины XX – начала XXI в.:

а) создание реактивной авиации;

б) основные направления развития мировой боевой и гражданской авиации;

в) вертолетостроение: направления и тенденции развития.

3. Освоение космического пространства:

а) создание космической техники. Запуски искусственных спутников Земли;

б) полеты пилотируемых кораблей и орбитальных научных станций;

в) исследование Луны и планет солнечной системы с помощью космических аппаратов.

История человеческого общества неотделима от истории развития транспорта. Люди рано научились использовать транспортные средства: приручали животных, строили дороги и каналы, занимались мореходством. Но воздушный океан в течение долгого времени оставался недоступным и непокоренным, хотя стремление проложить дорогу в небо было самой заветной, сокровенной мечтой человечества, восходящей своими истоками в далекое прошлое. Дерзновенные попытки людей обрести искусственные крылья и совершить полеты в воздушном пространстве засвидетельствованы в летописях.

При подготовке к первому вопросу следует учитывать, что развитие летательных аппаратов, способных совершать полеты в атмосфере Земли, происходило по двум направлениям: создание аппарата легче и тяжелее воздуха. Они составили основу воздухоплавания и авиации. Дальнейшее развитие эта работа получила в создании ракетно-космической техники, обеспечившей осуществление полетов человека в космическом пространстве.

Стремление человека покорить воздушное пространство привело к изобретению сначала воздушных змеев, а затем воздушных шаров – аэростатов. Широкое использование аэростатов способствовало возникновению дирижаблестроения.

Ключевой в развитии авиация стала реализация идеи создания летательного аппарата тяжелее воздуха, что позволило изобретателям поднять в воздух самолеты с паровыми и реактивными двигателями. Создание двигателя внутреннего сгорания позволило братьям Райт совершить устойчивые и управляемые полеты на самолете собственной конструкции. В первом десятилетии ХХ в. наступил этап практического развития и серийного производства самолетов. Значительное развитие авиация получила в годы Первой мировой войны. В 20–30-е годы в больших количествах строились пассажирские самолеты, улучшались их летно-технические характеристики. Большое внимание уделялось военному авиастроению. Годы Второй мировой войны стали периодом бурного развития истребительной, штурмовой и бомбардировочной авиации.

При подготовке ко второму вопросу следует иметь в виду, что после завершения Второй мировой войны наступил новый период в развитии авиации, прежде всего военной. Очередной этап в развитии авиации был связан с разработками турбореактивных и реактивных двигателей. Были созданы несколько поколений боевых, пассажирских и транспортных самолетов. Возросли максимальные скорости, высота и дальность полета, увеличилось число выпускаемых самолетов. Важнейшим направлением развития мировой авиации стало вертолетостроение.

Авиация стала способнойа решать широкий круг народнохозяйственных и военных задач. Первоочередной задачей гражданской авиации остается удовлетворение возрастающих потребностей в перевозках по воздуху пассажиров и грузов. Гражданская авиация проводит авиационно-химические работы в сельском хозяйстве, ведет аэрофотосъемку, оказывает срочную медицинскую помощь в труднодоступных районах, обеспечивает различные виды воздушного патрулирования, занимается тушением лесных пожаров, ледовой разведкой и т.д.

В военной авиации наряду с ее традиционными видами (родами) – истребительной, бомбардировочной, штурмовой, военно-транспортной, разведывательной – получает широкое развитие специальная авиация, в задачи которой входят нанесение точечных бомбовых и ракетных ударов, дальнее радиолокационное обнаружение и наведение, радиоэлектронная борьба, управление боевыми действиями и т.д.

Во многих странах (особенно в США) получила распространение так называемая авиация общего назначения, включающая личные, служебные, вспомогательные и другие легкие самолеты и вертолеты.

При подготовке к третьему вопросу студенты должны учитывать, что в своих мечтах, воплощенных в сказаниях и легендах, человечество уже давно стремилось на другие планеты. Рассказы о полетах в небо встречаются в ассиро-вавилонском эпосе, в древних китайских и иранских легендах. Теоретическое обоснование полетов в космическое пространство началось в ХХ в. Тогда же начались первые работы по созданию ракетной техники. Наибольших практических результатов добились ученые и конструкторы США, Германии, СССР.

Освоение космоса стало одной из центральных проблем периода «холодной войны», когда между СССР и США решался вопрос о первенстве на мировой арене. Космическая эра в истории человечества началась 4 октября 1957 г. с выведения на околоземную орбиту первого искусственного спутника Земли. А исторический полет Ю. А. Гагарина положил начало освоению околоземного космического пространства с помощью пилотируемой ракетно-космической техники. Совершались продолжительные экспедиции в космос, создавались орбитальные научные станции, многоразовые транспортные космические системы «Спейс шаттл» (США) и «Буран» (СССР). С 2000 г. на околоземной орбите находится международная космическая станция.

С началом космической эры стала претворяться в жизнь программа исследования Луны и планет Солнечной системы. В 1959 г. начались запуски космических аппаратов на Луну, осуществлялось ее исследование самоходными аппаратами. С помощью автоматических космических аппаратов производились полеты к Марсу и его спутнику Фобосу, Венере, Меркурию, Юпитеру, Сатурну, Урану, Нептуну.

Космонавтика выросла в специфическую и мощную отрасль общественного производства, опирающуюся на высокие технологии и последние достижения многих направлений науки, техники и промышленного производства. Космонавтика решает важнейшие задачи в области глобальной связи, радио- и телевизионного вещания, дистанционного зондирования Земли из космоса, включая экологический мониторинг и метеорологию, применение спутниковых навигационных и топогеодезических систем, использование космической техники, материалов и технологий в интересах обороны и безопасности страны, исследования природных ресурсов, экологического контроля, наблюдение за объектами и явлениями в космическом пространстве, испытания техники в условиях космоса, производство в космосе материалов и одновременно оказывает влияние на развитие таких передовых отраслей техники как машиностроение, электроника, автоматика, вычислительная техника, материаловедение и др.

**Основные даты**

**1852 г.** – первый полет дирижабля во Франции

**1863 г.** – в России опубликованы проекты вертолетов

**1869 г**. – А. Н. Лодыгин разработал проект электролета – аппарата вертикального взлета

**1869 г.** – образование специальной комиссии в России по обсуждению вопросов применения воздухоплавания

**1883 г.** – А. Ф. Можайский завершил постройку натурного самолета

**1885 г.** – самолет, пилотируемый механиком И. Н. Голубевым, поднялся в воздух

**1891–1896 гг.** – полеты немецкого инженера О. Лилиенталя на планерах

**1892 г.** – публикация работы отечественного ученого К. Э. Циолковского «Аэростат металлический управляемый»

**1895–1911 гг.** – становление аэродинамики в трудах С. А. Чаплыгина и Н. Е. Жуковского

**1900 г.** – первый полет жесткого каркасного дирижабля конструкции Ф. Цеппелина

**1903 г.** – полет братьев Райт на самолете с двигателем внутреннего сгорания

**1903 г.** – К. Э. Циолковский опубликовал свой труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами»

**1905 г.** – основание Международной авиационной федерации

**1907 г.** – первый вертикальный подъем при помощи винтов во Франции

**1909 г.**  введение в строй императорского самолетостроительного завода «Дукс»

**1909 г.** – основание «Первого российского товарищества воздухоплавания»

**1913 г.** – строительство И. И. Сикорским самолета «Русский витязь»

**1913 г.** – строительство тяжелого бомбардировщика «Илья Муромец»

**1913,1914 гг.** – строительство, испытание самолета-биплана «Илья Муромец»

**1918 г**. – создание Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ) под руководством Н. Е. Жуковского

**1919 г.** – открытие регулярного воздушного сообщения (почтового и **пассажирского**) в Европе

**1919 г.** – первый полет дирижабля через Атлантический океан

**1920 г.** – создание в стране первого высшего авиационного учебного заведения – Института инженеров Красного Воздушного Флота

**1921 г.** – работы по созданию ракетной техники в Газодобывающей лаборатории (СССР)

**1923 г**. – строительство советским конструктором А. Н. Туполевым первого металлического самолета «АНТ-1»

**1924 г.** – полет первого советского пассажирского самолета АК-1 «Латышский стрелок»

**1925 г.** – создание в СССР первого цельнометаллического бомбардировщика «ТБ-1»(АНТ-4)

**1926 г.** – перелет на дирижабле через Северный полюс

**1921 г.** – первый в мире успешный полет ракеты с ЖРД в США

**1928 г.** – первый полет самолета У-2

**1928, 1932 гг.** – проектирование конструктором А. Н. Туполевым, строительство, выпуск, принятие в эксплуатацию тяжелого бомбардировщика «АНТ-4 (ТБ-1)»

**1931 г.** – начало применения радиозондов для изучения атмосферы

**1931 г**. – первый в Европе (Германия) пуск ракеты с жидкостным ракетным двигателем

**1932 г.** – создана Группа изучения реактивного движения (ГИРД) во главе с С. П. Королевым

**1933 г.** – создание Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ)

**1935 г.** – выпуск в СССР скоростного бомбардировщика (АНТ-40)

**1939 г.** – первый полет реактивного самолета «Хейнкель-178»

**1941–1942 гг.** – полеты реактивных самолетов в Англии и США

**1942 г.** – полет советского реактивного истребителя-перехватчика

**1942 г.** – первый запуск ракеты А-4 («Фау-2»

**1945 г.** – старт ракеты «Вак-Корпорел» в США с твердотопливным ускорителем и ЖРД

**1947 г.** – полет первого экспериментального реактивного бомбардировщика «Ту-12»

**1947 г.** – запуск в СССР ракеты дальнего действия

**1948 г.** – полет первого советского серийного вертолета «Ми-1»

**1952 г.** – создание баллистической ракеты «Редстоун» в США

**1957 г**.– испытание в СССР баллистической многоступенчатой межконтинентальной ракеты

**1957 г., 4 октября** – запуск в СССР первого искусственного спутника Земли, начало космической эры

**1958 г.** – запуск американского искусственного спутника Земли «Эксплорер-1»

**1959 г.** – начало подготовки в СССР первых кандидатов для полета в космос

**1959 г.** – полет автоматической межпланетной станции «Луна-1»

**1961 г., 12 апреля** – первый космонавт Ю. А. Гагарин облетел Землю на корабле «Восток»

**1961 г.** – проложена первая межпланетная трасса к Венере

**1962 г.** – запуск автоматической станции «Марс-1

**1964–1965 гг.** – испытания космических кораблей типа «Восход».

**1965 г.** – старт советской РН «Протон»

**1965 г.** – выход советского космонавта А. А. Леонова в открытый космос

**1966 г.** – посадка станции «Луна-9» на Луну

**1966 г**. – испытания космического корабля «Союз»

**1968 г.** – первый полет советского пассажирского сверхзвукового самолета «Ту-144»

**1969 г., 20 июля** – американский астронавт Нил Армстронг вышел на поверхность Луны

**1969 г.** – первый полет сверхзвукового пассажирского самолета «Конкорд»

**1970 г.** – доставка на Луну самоходного аппарата «Луноход-1»

**1975 г.** – стыковка космических кораблей «Союз» и «Аполлон»

**1986 г.** – начало строительства орбитальной научной станции «Мир»

**1987 г.** – запуск ракеты-носителя «Энергия»

**1988 г.** – полет орбитального корабля «Буран»

**1996 г.** – посадка на планету Марс марсохода «Соджернер»

**1998 г.** – начало создания Международной космической станции

**2001 г**.– перестала существовать космическая станция «Мир»

**2003 г.** – первый полет китайского космонавта (тойкунавта)

**2005 г.** – поступил на вооружение ВВС США самолет пятого поколения F-22 «Рэптор»

**2009 г.** – запущен в космос микроспутник «УГАТУ-САТ»

**2010 г.** – летные испытания российского истребителя пятого поколения «Т-50»

**Основные термины**

Авиация, астронавт, «Аполлон», аэробус, аэроплан, аэростат, баллистическая ракета, биплан, «Буран», вертолет, «Восток», «Восход», геликоптер, гелиостат, «Джемини», дирижабль, искусственный спутник (ИС), катапульта, космический аппарат, космодром, космонавт, космонавтика, «Луна», локатор, Международная авиационная федерация, ФАИ (Federation Aeronautique Internationale, FAI), «Меркурий», «Мир», моноплан, мотогондола, орнитоптер, планёр, потолок летательного аппарата, «Протон», радиозонд, ракета, ракетный двигатель, «Салют», самолет, «Скайлэб», «Союз», «Спейс Шаттл», стратосфера, субстратостат, турбулентность, фюзеляж, эллинг, энергия

**Вопросы для самопроверки**

1. Какое наименование получили воздушные шары (аэростаты), наполняемые горячим воздухом?

2. Под влиянием каких факторов развивалось мировое авиастроение во второй половине ХХ в.?

3. Когда вертолеты были освоены в серийном производстве и стали использоваться в народном хозяйстве и в военных целях?

4. Кто возглавлял экспериментальные работы по созданию ракетной техники в США, СССР и Германии?

5. Назовите основные направления программы освоения космического пространства, осуществляемые нашей страной?

6. По каким направлениям развивается международное сотрудничество в освоении космического пространства?

**Контрольные тесты**

**1. Первым изобретателем воздушного змея считается:**

1) И. Ньютон; 2) Архит Таренский; 3) Г. Галилей; 4) Архимед.

**2. Автором теории ракетного движения был:**

1) Н. Е. Жуковский; 2) А.Ф. Можайский;

3) К.Э. Циолковский; 4) С.П. Королев

**3. Как назывался корабль, на котором Ю. Гагарин впервые совершил полет в космос?**

1) «Восход»; 2) «Союз»; 3) «Восток»; 4) «Энергия».

**4. Назовите базовый блок Международной космической станции:**

1) «Заря»; 2) «Звезда»; 3) «Метеор»; 4) «Ракета».

**5. Когда были изобретены:**

1. Поршневой двигатель жидкостного и воздушного охлаждения;

2. Авиационные газотурбинные двигатели;

3. Турбореактивные двигатели;

4. Турбопрямоточные двигатели.

А) 20–40-е годы XX в.;

Б) 40–60-е годы XX в.;

В) 20–40-е годы XX в.;

Г) 80-е годы XX в.

**6. 16 января 1969 г. – впервые в мире состыковались два советских пилотируемых космических корабля. Как они назывались?**

1) «Восток» и «Восход»; 2) «Союз-4» и «Союз-5».

3) «Протон» и «Энергия»; 4) «Спутник 1» и «Спутник 2».

**7. Кто осуществил первый в мире полет на летательном аппарате тяжелее воздуха 17 декабря 1903 г.:**

1) Братья Райт; 2) Сикорский; 3) Жуковский; 4) Циолковский.

**8. Кто сконструировал воздушный шар, наполненный водородом:**

1) Братья Жозеф и Этьен Монгольфье;

2) Жак Шарль и братья Роберы;

3) Муж и жена Кюри; 4) Л. Лавуазье и Ш. Кулон.

**9. Запуск первого искусственного спутника Земли состоялся:**

1) 4 октября 1957 г.; 2) 31 января 1958 г.;

3) 12 апреля 1961 г.; 4) 13 мая 1963 г.;

**10. Какое прозвище носит самая мощная ядерная ракета в мире:**

1) Ураган; 2) Тайфун; 3) Сатана; 4) Дьявол.

**11. Как назывался первый советский самолет с жидкостным ракетным двигателем:**

1) К-1; 2) БИ-1; 3) Р-1; 4) И-1.

**12. В 1909 г. совершил перелет через пролив Ла-Манш:**

1) Л. Блерио; 2) Ю. Даймлер; 3) Б. Фурнерон; 4) Братья Райт.

**13. В каком году впервые взлетел советский самолет с жидкостным реактивным двигателем?**

1) В 1939 г.; 2) В 1941 г.; 3) В 1942 г.; 4) В 1943 г.

**14. Как назывался цельнометаллический тяжелый 2-х моторный бомбардировщик-моноплан, который совершил первый рекордный перелет из Москвы в Нью-Йорк:**

1) ТБ-1; 2) ТБ-3; 3) Пе-8; 4) Ан-2.

**15. Какой российско-украинский транспортный самолет является крупнейшим серийным транспортным самолетом в мире:**

1) Ил-96; 2) Ан-124; 3) Ил-114; 4) Ту-75.

**16. Какие конструкторы создали первый советский самолет с жидкостным ракетным двигателем:**

1) Микоян и Григорович; 2) Туполев и Антонов;

3) Сухой и Антонов; 4) Березняк и Исаев.

**17. Какой самолет немцы прозвали летающей смертью?**

1) Штурмовик Ил-2; 2) А-40; 3) Пе-8; 4) И-16.

**18. Как назывался первый в мире четырехмоторный самолет?**

1) Русский Витязь; 2) Ястреб; 3) Москва; 4) Петр Первый.

**19. При каком царе в России стали применять аэростаты?**

1) Александре I; 2) Александре II; 3) Александре III; 4) Николае II.

**20. Какой реактивный самолет положил начало современной отечественной гражданской авиации?**

1) Ил-18; 2) Ан-10; 3) Ту-104; 4) Ту-134.

**21. Научные основы космонавтики были заложены:**

1) Э. Резерфордом; 2) Н. И. Кибальчичем;

3) К. Э. Циолковским; 4) Н. Ивановым.

**22. Начало тяжелой авиации положил:**

1) И. И. Сикорский; 2) Л. Блерио;

3) П. Н. Нестеров; 4) А. П. Петров.

**23. Аэростаты во 2 мировой войне использовались в качестве:**

1) Средства передвижения по воздуху огромного количества людей;

2) Средства защиты от нападения с воздуха;

3) Средства наблюдения; 4) Средства бомбардировки.

**24. Какой вес имел первый искусственный спутник Земли?**

1) 1750 кг; 2) 83,6 кг; 3) 15,3 кг; 4) 520 кг.

**25. В каком году совершил свой первый полет российский самолет 5 поколения:**

1) в 1998 г.; 2) В 1991 г.; 3) В 2004 г.; 4) В 2010 г.

**Выдающиеся деятели науки и техники**

**Армстронг Нил** (1930–1971) – астронавт США, первый человек, ступивший на поверхность Луны, совершил два полета в космос

**Артемьев Владимир Андреевич (**1885–1962) **–** советский конструктор пороховых ракет. Внес вклад в создание реактивных снарядов для «Катюши»

**Архит Тарентский** (около 428–365 до н.э.) – древнегреческий математик, механик, астроном, государственный деятель. Ему приписывают изобретение блока, винта и ряда других устройств, создание первого технического чертежа

**Блерио Луи (**1872–1936) – французский авиаконструктор и летчик. С 1906 г. строил самолеты. Первым совершил перелет через пролив Ла-Манш

**Бахчиванджи**  **Григорий Яковлевич** ([1909](http://ru.wikipedia.org/wiki/1909) –[1943](http://ru.wikipedia.org/wiki/1943)) – советский лётчик-испытатель. [15 мая](http://ru.wikipedia.org/wiki/15_%D0%BC%D0%B0%D1%8F) [1942 г.](http://ru.wikipedia.org/wiki/1942_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) выполнил первый полет на [БИ-1](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%98-1) с работающим [жидкостным ракетным двигателем](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%B4%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C) (ЖРД). Погиб [27 марта](http://ru.wikipedia.org/wiki/27_%D0%BC%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%B0) [1943 г.](http://ru.wikipedia.org/wiki/1943_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) во время седьмого испытательного полёта

**Болховитинов Виктор Федорович** (1899–1970) – конструктор в области самолетостроения. В 1937–1945 гг. главный конструктор КБ в Москве. В его КБ созданы тяжелый бомбардировщик ДБ-А, первый отечественный ракетный истребитель [БИ-1](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%98-1) с жидкостно-реактивным двигателем

**Браун Вернер фон** (1912–1977) – немецкий инженер, специалист в области ракетно-космической техники. Руководил исследовательским ракетным центром в Пенемюнде (1937–1945 гг.). Сконструировал ракету «ФАУ-2». С 1945 г. в США, где под его руководством созданы ракеты «Редстоун», «Юпитер»; ракеты-носители серии «Сатурн» и др.

**Бреге Луи Франсуа** (1804–1883) – французский инженер и предприниматель, который на своем заводе занимался изобретением телеграфных аппаратов, навигационных приборов, хронометров, электрических машин

**Жуковский Николай Егорович** (1847–1921) – основоположник современной гидро-аэродинамики, автор трудов по теории авиации, прикладной механике. Вывел формулу подъемной силы крыла самолета (1915 г.)

**Ильюшин Сергей Владимирович** (1894–1977) – отечественный авиаконструктор, создатель бомбардировщиков, штурмовиков, пассажирских самолетов

**Гаккель** **Яков Модестович** ([1874](http://ru.wikipedia.org/wiki/1874)–[1945](http://ru.wikipedia.org/wiki/1945))  – [русский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F), [советский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0) инженер, внёсший значительный вклад в развитие отечественного [самолёто](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82)- и [тепловозостроения](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B7) первой половины [XX века](http://ru.wikipedia.org/wiki/XX_%D0%B2%D0%B5%D0%BA), ученый-электротехник.

**Гагарин Юрий Алексеевич** (1934–1968) – первый космонавт планеты. Герой Советского Союза. Погиб во время тренировочного полета на самолете

**Глушко Валентин Петрович** (1908–1989) – один из основоположников отечественного ракетостроения, конструктор первого в мире электротермического ракетного двигателя (1929–1933 гг.), ряда жидкостных ракетных двигателей

**Годдард Роберт** (1882–1945) – американский ученый, один из основоположников ракетостроения. Произвел первый в мире запуск ракеты с жидкостным реактивным двигателем. Автор многих изобретений в различных областях ракетной техники

**Горбунов Сергей Петрович** (1901–1933) – организатор советского авиационного производства, именем которого назывались многие авиационные предприятия

**Григорович Дмитрий Павлович** (1883–1938) – отечественный авиаконструктор. Создал первые летающие лодки, конструктор истребителей И-2, И-5 (совместно с Н. Н. Поликарповым)

**Гуревич Михаил Иосифович** (1892–1976) – отечественный авиаконструктор. Совместно с А. И. Микояном создал истребители МиГ-1, МиГ-3, ряд скоростных реактивных самолетов

**Жуковский Николай Егорович** (1847–1921) – основоположник современной гидро- аэродинамики, автор трудов по теории авиации, прикладной механике. Вывел формулу подъемной силы крыла самолета (1915 г.)

**Калинин** **Константин Алексеевич** ([1887](http://ru.wikipedia.org/wiki/1887_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)(18870205) –[1938](http://ru.wikipedia.org/wiki/1938_%D0%B3%D0%BE%D0%B4)) – отечественный [авиаконструктор](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D0%B8%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80). Под его руководством создано свыше 20 типов самолетов, в т.ч. пассажирские К-4 и К-5, санитарный К-3, ряд опытных самолетов

**Камов Николай Ильич** (1902–1973) – отечественный авиаконструктор. Руководил созданием вертолетов сосной схемы различного назначения (Ка-10, Ка-15, Ка-15М, УКа-15, Ка-18, Ка-25, Ка-25К, Ка-26)

[**Капрони Джованни Батиста**](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_tech/2349/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8) (1886–1957) – итальянский авиаконструктор и промышленник. В 1908 г. построил свой первый биплан, в 1910 г. основал самолётостроительную фирму

**Карман Теодор фон** (1881–1963) – американский ученый, организатор исследований в области авиации и ракетной техники

**Келдыш Мстислав Всеволодович** (1911–1978) – математик и механик, теоретик космонавтики, президент Академии наук СССР в 1961–1975 гг.

**Комаров Владимир Михайлович** (1927–1967) – летчик-космонавт. Совершил два полета в космос. Трагически погиб

**Кондратюк Юрий Васильевич** (настоящее имя Шаргей Александр Игнатьевич) (1897–1942) – один из создателей теории космонавтики

**Королев Сергей Павлович** (1907–1966) – конструктор ракетно-космической техники. Под его руководством созданы баллистические и геофизические ракеты, первые ИСЗ, космические корабли «Восток» и «Восход»

**Лавочкин Семен Алексеевич** (1900–1960) – отечественный авиаконструктор. Под его руководством созданы истребители ЛаГГ (совместно с М. И. Гудковым и В. П. Горбуновым), Ла-5, Ла-5Ф, Ла-5ФН, Ла-7, реактивные серийные и экспериментальные истребители Ла-160, Ла-176, ряд образцов ракетной техники

**Лангемак Георгий Эрихович** (1898–1938) – отечественный конструктор пороховых ракет. Участвовал в создании реактивных снарядов для «Катюши»

**Леонардо да Винчи** (1452–1519) – итальянский художник, ученый, инженер. Исследовал проблемы математики, механики, оптики, физики, астрономии, теологии, ботаники, анатомии и физиологии

**Леонов Алексей Архипович** (род. 1934) – летчик-космонавт. Совершил два полета в космос. Первым в мире осуществил выход в открытый космос

**Лилиенталь Отто** (1848–1896) – немецкий инженер, один из основоположников авиации. Конструировал планеры, на которых совершил более 2 тыс. полетов

**Люлька Архип Михайлович** (1908–1984) – конструктор авиационных двигателей. Под его руководством создан первый отечественный турбореактивный двигатель

**Мессершмидт Вилли** (1898–1978) – немецкий авиаконструктор и промышленник. Создал военные самолеты, главным образом истребители

**Микоян Артем Иванович** (1905–1970) – отечественный авиаконструктор. Под его руководством (совместно с М. И. Гуревичем) созданы истребители МиГ-1, МиГ-3, сверхзвуковые истребители (МиГ-19 – первый отечественный, МиГ-21 – с треугольным крылом, МиГ-23 – перехватчик)

**Миль Михаил Леонтьевич** (1909–1970) – конструктор вертолетов, в том числе Ми-1, Ми-6, Ми-10, В-12

**Можайский Александр Федорович** (1825–1890) – российский изобретатель. В 1881 г. получил привилегию на изобретенный им воздухоплавательный снаряд (самолет), который в 1883 г. был построен в натуральную величину. Попытка поднять его в воздух потерпела неудачу

**Монгольфье братья, Жозеф Мишель** (1740–1810) **и Жак Этьен** (1745–1799) – французские изобретатели. Создали монгольфьер – аэростат в виде бумажного шара, наполненного горячим воздухом и дымом

**Нобиле Умберто** (1885–1978) – итальянский конструктор дирижаблей, участник и руководитель ряда длительных полетов на дирижаблях

**Оберт Герман Юлиус** (1894–1983) – один из основоположников ракетной техники. В 1940–1945 гг. работал в ракетном центре в Пенемюнде (Германия). Участвовал в создании первого американского спутника Земли, ряда ракет

**Петляков Владимир Михайлович** (1891–1942) – отечественный авиаконструктор. Разрабатывал тяжелые и пикирующие бомбардировщики Пе-2, Пе-3, Пе-8 и др.

**Пилатр де Розье** **Жан-Франсуа** ([1756](http://ru.wikipedia.org/wiki/1756)–[1785](http://ru.wikipedia.org/wiki/1785)) – [французский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%86%D1%83%D0%B7%D1%8B) физик, [химик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B8%D0%BC%D0%B8%D0%BA), один из пионеров авиации. [15 июня](http://ru.wikipedia.org/wiki/15_%D0%B8%D1%8E%D0%BD%D1%8F) [1785](http://ru.wikipedia.org/wiki/1785) г. погиб при попытке перелета через [Ла-Манш](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0-%D0%9C%D0%B0%D0%BD%D1%88)

**Поликарпов Николай Николаевич** (1892–1944) – отечественный авиаконструктор, создатель истребителей И-1, И-3, И-5, И-15, И-16, И-153 «Чайка», легкого ночного бомбардировщика У-2 и др.

**Райт, братья Уилбур** (1867–1912) и **Орвилл** (1871–1948) – американские авиаконструкторы, летчики и изобретатели. 17 декабря 1903 г. впервые поднялись в воздухе на самолете собственной конструкции с двигателем внутреннего сгорания

**Раушенбах Борис Викторович** (1915–2001) – отечественный ученый, принимал активное участие в подготовке первого полета человека в космос

**Ро Аллиот Вердон** (1877–1958) – английский авиаконструктор. Официально считается первым британцем, поднявшим в воздух самолет английской конструкции и постройки

**Сикорский Игорь Иванович** (1889–1972) – авиаконструктор, предприниматель, создатель первых в мире многомоторных самолетов «Русский витязь», «Илья Муромец». С 1919 г. жил в США, где разрабатывал многочисленные модели гидросамолетов и вертолетов

**Слесарев Василий Адрианович** (1884–1921) – отечественный авиаконструктор. Построил крупнейший в мире самолет «Святогор». Автор первого российского курса авиационного материаловедения

**Сухой Павел Осипович** (1895–1975) – отечественный авиаконструктор. Под его руководством разработаны боевые реактивные самолетыСу-7, Су-9, Су-11, Су-25

**Титов Герман Степанович** (1935–2000) – летчик-космонавт. Впервые в мире совершил суточный полет в космос в августе 1961 г.

**Тихомиров Николай Иванович** (1860–1930) – специалист в области ракетной техники. Основатель и первый руководитель газодинамической лаборатории (1921 г.). Под его руководством созданы первые в СССР ракеты и реактивные снаряды на бездымном порохе

**Туполев Андрей Николаевич** (1888–1972) – отечественный авиаконструктор. Под его руководством создано свыше 100 типов военных и гражданских самолетов

**Фарман Анри** (1874–1958) – французский авиаконструктор, предприниматель, один из первых летчиков

**Фоккер Антон Герман Герард** (1890–1939) – нидерландский авиаконструктор, предприниматель. В 1912 г. переехал в Германию, где основал военный самолет. С 1922 г. работал в США. Создал десятки типов военных и гражданских самолетов

**Цандлер Фридрих Артурович** (1887–1933) – ученый и изобретатель, автор работ по теории ракетно-космической техники. Сконструировал ряд оригинальных реактивных и ракетных двигателей, ракет и ракетопланов

**Цеппелин Фердинанд фон** (1838–1917) – немецкий инженер, конструктор больших дирижаблей с металлическим каркасом – цеппелинов (первый полет в 1900 г.)

**Циолковский Константин Эдуардович** (1857–1935) – ученый, изобретатель, основоположник теоретической космонавтики, автор проектов дирижаблей. Впервые обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений

**Челомей** **Владимир Николаевич** ([1914](http://ru.wikipedia.org/wiki/1914)–[1984](http://ru.wikipedia.org/wiki/1984)) – советский учёный в области механики и процессов управления. Участвовал в создании ряда двигателей и прочих важнейших объектов ракетной, космической и авиационной техники. Под его руководством были разработаны ракеты-носители «[Протон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD_(%D1%80%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D0%B0-%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C))», искусственные спутники Земли «[Протон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BD_(%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA))» и «[Полёт](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82_(%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA)&action=edit&redlink=1)», орбитальные станции серии «[Алмаз](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%BC%D0%B0%D0%B7_(%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0))», пилотируемый корабль [ТКС](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D1%8C_%D1%81%D0%BD%D0%B0%D0%B1%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F) и т. п.

**Чкалов** **Валерий Павлович** ([1904](http://ru.wikipedia.org/wiki/1904)–[1938](http://ru.wikipedia.org/wiki/1938)) – советский лётчик-испытатель, [Герой Советского Союза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B9_%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D1%82%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%A1%D0%BE%D1%8E%D0%B7%D0%B0). Командир экипажа самолёта, в 1937 г. совершившего первый беспосадочный перелёт через [Северный полюс](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%81) из [Москвы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%B2%D0%B0) в [Ванкувер](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B5%D1%80_(%D0%A1%D0%A8%D0%90)) (штат Вашингтон, США)

Шарль Жак Александр Сезар (1746–1823) – французский физик и изобретатель. Построил воздушный шар из прорезиненной ткани и первый использовал для его наполнения водород. При проектировании воздушного шара разработал конструкцию открытой газовой горелки, которая используется до наших дней.

**Шепард**  **Алан Бартлет** ([1923](http://ru.wikipedia.org/wiki/1923)–[1998](http://ru.wikipedia.org/wiki/1998)) – американский [астронавт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%82). Первый американец, совершивший [суборбитальный космический полёт](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B1%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%91%D1%82). Второй космический полёт выполнил в качестве командира [космического корабля](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%80%D1%83%D0%B5%D0%BC%D1%8B%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D1%8C) [«Аполлон-14»](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BB%D0%BE%D0%BD-14), посадочный модуль которого совершил [посадку](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%B0) на поверхность [Луны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%83%D0%BD%D0%B0).

**Семинар № 6**

**Основные направления и перспективы развития современной науки и техники**

1. Наука и техника в инновационной экономике:

а) переход к инновационному развитию;

б) возрастание роли науки и техники;

в) изменение отраслевой структуры экономики.

2. Достижения, проблемы и перспективы научно-технического прогресса:

а) достижения НТП;

б) перспективы НТП;

в) проблемы и негативные последствия НТП.

3. Становление и развитие науки и техники в Башкортостане:

а) становление науки и техники;

б) современное состояние науки и техники и их перспективы;

В течение столетия были созданы важные открытия в науке и технике, которые оказали огромное влияние на ход истории. Это и создание аэроплана, и бурное развитие авиации. Это и изобретение телевидения, создание атомной бомбы и овладение ядерной энергией. Это и создание электронно-вычислительной машины, искусственного спутника и выход человека в космос. Это создание и распространение интернета. Электричество, радио, телефон, авиация, телевидение, атомная энергия, компьютер и другие коренным образом изменили жизнь человека.

В развитых странах сформировалась постиндустриальная инновационная экономика на основе нового технологического уклада, очень восприимчивого к новейшим достижениям в области науки и техники. Научные открытия и разработки приводят к совершенствованию техники, возрастанию объемов производства, к формированию передовой и конкурентоспособной экономики. Страны, добившиеся выдающихся результатов в этих жизненно важных сферах жизни, соответственно и занимают лидирующие позиции в мировом сообществе.

При подготовке ко второму вопросу необходимо выявить взаимосвязь развития мировой инновационной экономики и научно-технического прогресса. Реальные процессы научно-технического прогресса гораздо более сложны, противоречивы и неоднозначны по своим последствиям. Промышленный переворот создал и новые опасные противоречия, которых не знали предшествующие эпохи. Во-первых, изменилось положение человека в технологическом процессе. Источник и творец машинной техники подчинялся машинному ритму, становился частью интенсивного технологического процесса, придатком к машине, особенно с развитием поточного и конвейерного производства. Во-вторых, резко увеличился технологический и экономический разрыв между ушедшими вперед и отставшими в освоении машинных технологий, новых технологических систем отраслями, регионами, странами. Этот разрыв служил источником дифференциального технологического дохода (убытка), эксплуатации отставших в развитии, причем со временем разрыв не сокращался, а нарастал. В-третьих, могущество науки и эффективность индустриальных технологий были направлены, прежде всего, на создание орудий уничтожения человека и средств защиты от них, на развитие военно-промышленного комплекса, что, подобно раковой опухоли, разъедало экономику и общество, породило массу военных конфликтов, две разрушительные мировые войны и «холодную войну», поставившую человечество на грань самоуничтожения. В-четвертых, индустриальные технологии привели к нарастающему вовлечению в производство природных ресурсов и многократному увеличению загрязнения окружающей среды, так что биосфера постепенно стала терять способность к самопроизводству, возникла реальная угроза глобальной экологической катастрофы. Нарушения экологического равновесия планеты породили сразу три серьезных кризиса: продовольственный, энергетический и экологический. Наконец, в-пятых, глобализация технологического прогресса, стремительное распространение новейших информационных технологий и интернета породили угрозу продления технократического общества на будущий век, но уже в новых формах, открывающих возможность воздействия на психику человека, зомбирования.

При подготовке к третьему вопросу студентам представляется возможность рассмотреть историю науки и техники в рамках своего региона, начиная со второй половины XVIII в. и заканчивая современным периодом. Начало формирования науки в Башкортостане можно отнести ко второй половине XVIII в., когда Российская Академия наук организовала комплексное изучение всей страны, в то числе и территории края. Во второй половине XIX в. было создано первое научно-исследовательское учреждение – Уфимский губернский музей. Становление науки и формирование научно-исследовательских учреждений в Республике Башкортостан пришлись в основном на двадцатое столетие. Одновременно с созданием отраслевых научных учреждений открывались высшие и средние учебные заведения. Уже в предвоенные годы высшие и средние специальные учебные заведения были способны обеспечить кадрами специалистов науку, развитие промышленности, новые отрасли производства.

В 20–30-х годах создаются различные производственные организации и предприятия, формируется промышленность. В военный период в Башкортостане были созданы новые отрасли производства: нефтехимическая, электротехническая, авиационная, которые усиленно развивались в послевоенный период.

В целом в экономиче­ском развитии республики происходил значительный рост производства, что обес­печивалось за счет внедре­ния новых технологий, применения новейшей тех­ники, следование основным направлениям научно-технического прогресса. Создание машиностроительной и авиационной отраслей обеспечили экономический рост республики, выдвинули Башкортостан в число ведущих регионов страны. Для выпуска техники особое значение имели новые предприятия машиностроения, а Уфимский моторостроительный завод становится одним из центров авиационной промышленности страны.

Приоритетным направлением научно-технического прогресса в Башкортостане всегда являлось развитие нефтяной, машиностроительной, металлургической, авиационной отраслей. Рост этих отраслей производства стал возможен лишь при условии объединения научных, технических и производственных учреждений. Одним из ключевых направлений является внедрение инноваций. Особую роль во внедрении инноваций в производство играет вузовская наука, которая ориентирована на устойчивую связь с производствен­ными и технологи­ческими процес­сами.

Одним из представителей вузовской науки в республике стал Уфимский госу­дарственный авиа­ционный техниче­ский университет (УГАТУ). Научные достижения выдвинули УГАТУ в ряд ведущих учреждений вузовской науки, способствуют укреплению связей науки с производственными объединениями. С другой стороны, ученые вуза входят в состав академического комплекса, способствуя развитию фундаментальной науки.

|  |
| --- |
| **Основные даты**  **1762 г.** – основание Белорецкого металлургического завода  **1909 г.** – открытие Института народного образования (в октябре – переименование в Уфимский учительский институт)  **1912 г.** – открытие Чишминской опытной станции  **1919 г.** – реорганизация Уфимского учительского института в Институт народного образования  **1919–1937 гг.** – деятельность Уфимского физического института  **1925 г.** – основание Рыбинского завода авиационных двигателей  **1928 г.** – вступил в строй Рыбинский авиационный завод № 26  **1931 г.** – начало строительства завода комбайновых моторов в г. Уфе  **1932 г.** – начало добычи нефти в Башкирской АССР  **1932 г.** – пуск завода комбайновых моторов в г. Уфе  **1932 г.** – основание Рыбинского авиационного института  **1936 г.** – начало серийного производства авиационного мотора М-100  **1940 г.** – создание Белорецкого металлургического комбината  **1940 г.** – передача Уфимского завода комбайновых моторов Наркомату авиационной промышленности с созданием завода по производству авиационных моторов № 384  **1941–1942 гг**. – эвакуация Рыбинского авиационного института в Уфу и создание на его основе Уфимского авиационного института им. С. Орджоникидзе  **1941 г.** – создание на основе эвакуированных заводов и Уфимского завода по производству авиационных моторов головного предприятия – завода № 26, в дальнейшем – Уфимский моторостроительный завод  **1948 г.** – основание Уфимского нефтяного университета  **1962 г.** – основание Кумертауского авиационного завода  **1967 г.** – начало производства моторов для автомобиля «Москвич»  **1972 г.** – переименование Кумертауского авиационного завода в Кумертауский вертолетный завод, производство вертолетов «Ка-26»  **1972 г.** – вступил в строй Нефтекамский автомобильный завод  **1979 г.** – основание Башкирского троллейбусного завода  **1982 г.** – Уфимский государственный авиационный институт за заслуги в подготовке квалифицированных специалистов награжден орденом Ленина  **1991 г.** – создание Академии наук РБ  **1992 г.** – организация Института механики Уфимского научного центра РАН  **1992 г.** – Уфимский авиационный институт получил статус «технического университета» и стал именоваться «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)  **1993 г.** – переименование Уфимского моторостроительного производственного объединения в ОАО «УМПО»  **2000 г.** – УМПО включено в состав предприятий по производству двигателей пятого поколения  **2007 г.** – вступил в строй в УГАТУ суперкомпьютер  **2009 г.** – запущен в космос микроспутник «УГАТУ-САТ» |

**Основные термины**

Антропогенные, венчурный бизнес, глобальный, государственная корпорация (ГК), инновация, инфраструктура, кластер, лицензия, консорциум, корпорация, макротехнология, микроэлектроника, микроспутник, приватизация, рентабельность, синергетика, суперкомпьютер, технопарк, технополис, человеческий капитал

Вопросы для самопроверки

1. Почему важно перейти на инновационный путь развития?

2. Чем можно объяснить возрастание роли науки на современном этапе?

3. Какие проблемы стоят перед Россией в ходе перехода страны на инновационный путь развития?

4. Какая отрасль машиностроения развивается быстрее других отраслей и почему?

5. Какие отрасли науки и техники получили преимущественное развитие в Республике Башкортостан?

6. Основные этапы превращения УГАТУ в крупный учебно-научно-инновационный комплекс?

**Контрольные тесты**

**1. НТП включает в себя следующие задачи:**

1) Эволюционную и реформистскую;

2) Реформистскую и революционную;

3) Революционную и эволюционную;

4) Традиционную и эволюционную.

**2. Одной из важных проблем, характеризующих современную науку явля­ется проблема:**

1) Ответственность ученого перед обществом;

2) Неразрешенности некоторых научных проблем;

3) Потери интереса к литературе;

4) Вызревания глобальных проблем.

**3. Наибольшее значение в результате «технотронной революции» приобретает:**

1) Интеллектуальный труд; 2) Универсальное производство;

3) Физический труд; 4) Массовое производство.

**4. Для постиндустриального общества характерно:**

1) Повсеместное использование достижений науки и техники;

2) Целенаправленное развитие самой техники на основе развития фундаментальной науки;

3) На первое место выходит производство услуг;

4) Главенство труда, направленного на получение, обработку, хранение, преобразование и использование информации.

**5. Новым явлением в жизни стран Запада во второй половине XX в. стал процесс:**

1) Европейской интеграции; 2) Массовой миграции;

3) Интенсивного процесса модернизации; 4) Инфляции и эмиссии.

**6. Принцип соответствия в науке означает**:

1) Соответствие теоретических построений научным фактам;

2) Сохранение значения прежних научных теорий как частного случая новых теорий;

3) Отражение новой научной картины мира в гуманитарной сфере;

4) Использование общенаучных методов познания в каждой отрасли естествознания.

**7. Для творческой деятельности необходимо:**

1) Принятие нестандартных, нешаблонных решений;

2) Осуществление поиска решения той или иной проблемы;

3) Научно-практическая деятельность; 4) Созидательная деятельность.

**8. Дедукция – это:**

1) Вероятное, правдоподобное заключение о сходстве двух предметов или явлений в каком-либо признаке;

2) Процесс аналитического рассуждения от частного к общему;

3) Процесс аналитического рассуждения от общего к частному;

4) Воспроизведение свойств объекта познания на его аналоге.

**9. Процесс сравнения какой-либо величины с эталоном – это:**

1) Аналогия; 2) Сравнительный анализ; 3) Измерение; 4) Классификация.

**10. Индукция – это:**

1) Процесс аналитического рассуждения от общего к частному;

2) Процесс аналитического рассуждения от частного к общему;

3) Воспроизведение свойств объекта познания на его аналоге;

4) Мысленное или реальное разложение объекта на составляющие его части.

**11. Принцип, означающий установление истинности научных утверждений в результате их эмпирической проверки, это:**

1) Рациональности; 2) Дополнительности;

3) Верификации; 4) Фальсификации.

**12. Одной из важных проблем, характеризующих современную науку является проблема:**

1) Ответственность ученого перед обществом;

2) Неразрешенности некоторых научных проблем;

3) Потери интереса к литературе;

4) Вызревания глобальных проблем.

**13. Основание Уфимского государственного авиационного технического университета пришлось на:**

1) 1928 г.; 2) 1932 г.; 3) 1942 г.; 4) 1992 г.

**14. Назовите фамилию выпускника Рыбинского авиационного института 1940 года, выдающегося конструктора авиационных двигателей, лауреата Государственных премий, героя Социалистического труда:**

1) В. Я. Климов; 2) А. А. Микулин;

3) М. А. Ферин; 4) А. С. Яковлев.

**15. В 1943 г. состоялся первый выпуск авиационных инженеров в г. Уфе. Сколько человек получили дипломы инженеров?**

1) 27; 2) 93; 3) 113; 4) 250.

**16. Что было признано величайшим изобретением человечества с 1800 г. по итогам опроса общественного мнения в Великобритании в 2005 г.:**

1) Велосипед; 2) Телевидение; 3) Самолет; 4) Радиотелефон.

**17. Как называется научная революция, затрагивающая ряд областей знания:**

1) Частная; 2) Комплексная; 3) Фундаментальная; 4) Глобальная.

**18. Под термином «поколение ЭВМ» понимают:**

1) Все счетные машины;

2) Все типы и модели ЭВМ, построенные на одних и тех же научных и технических принципах;

3) Совокупность машин, предназначенных для обработки, хранения и передачи информации;

4) Все типы и модели ЭВМ, созданные в одной и той же стране.

**19. Основоположником отечественной вычислительной техники является:**

1) Сергей Алексеевич Лебедев; 2) Николай Иванович Лобачевский;

3) Михаил Васильевич Ломоносов; 4) Пафнутий Львович Чебышев.

**20. «Золотой век науки и техники» приходится на:**

1) XVII в.; 2) XVIII в.; 3) XIX в.; 4) XX в.

**21. Какой из источников энергии занимал первое место в структуре потребления энергоресурсов в конце XX в.:**

1) Нефть; 2) Газ; 3) Гидроэнергетика; 4) Атомная энергетика.

**22. Какие современные методы исследований используют для качественного и количественного анализа веществ?**

1) Полярография; 2) Рентгеноструктурный анализ;

3) Хроматография;

4) Ядерный магнитный резонанс; 5) Ультрафильтрация.

**23. В каком году УАИ стал УГАТУ?**

1) В 1982 г.; 2) В 1986 г.; 3) В 1991 г.; 4) В 1992 г.

**24. В каком году был запущен научно-образовательный микроспутник «УГАТУ-САТ»?**

1) В 1999 г.; 2) В 2002 г.; 3) В 2004 г.; 4) В 2009 г.

**25. Применение науки и техники в современном обществе привело человечество:**

1) На грань катастрофы; 2) К новому цивилизационному витку;

3) На новую прогрессивную ступень развития, где можно полностью раскрыть индивидуальные способности;

4) К созданию угрозы его самоуничтожения.

**Выдающиеся деятели науки и техники,**

**организаторы производства**

**Баландин Василий Петрович** (1904–1973) – государственный и хозяйственный деятель, заместитель наркома авиационной промышленности СССР, с 1941 по 1946 г. являлся директором Уфимского моторостроительного завода

**Гаврилов Сергей Алексеевич** (1914–1983) – советский инженер-конструктор, главный конструктор НПП «Мотор» (1962–1983), разработал 22 типа авиационных двигателей

**Гузаиров Мурат Бакеевич** (род. 1950) – ученый в области управления в социальных и экономических системах, доктор технических наук, профессор (1998). Ректор УГАТУ с 2003 г.

**Изотов Сергей Петрович** (1917–1983) – советский конструктор авиационных двигателей, в годы Великой Отечественной войны работавший на УМПО, в послевоенный период вместе с В. Я. Климовым в «ОКБ-117» (Ленинград)

**Кайбышев Оскар Акрамович** (род. [1939](http://ru.wikipedia.org/wiki/1939)) – российский учёный-физик, основатель и директор Института проблем сверхпластичности металлов ([1987](http://ru.wikipedia.org/wiki/1987)–[2005](http://ru.wikipedia.org/wiki/2005)), [академик](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BA%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%BA) [РАЕН](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%90%D0%95%D0%9D) и АН Республики [Башкортостан](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD)

**Климов Владимир Яковлевич** (1892–1962) – отечественный конструктор. Под его руководством созданы авиационные двигатели для самолетов конструкции В. М. Петлякова, А. С. Яковлева, С. А. Лавочкина

**Кузнецов Николай Дмитриевич** (1911–1995) – отечественный конструктор авиационных и ракетных двигателей. Под его руководством созданы двигатели для ракет и самолетов, в т.ч. для Ил-62, Ил-86, Ту-154

**Кусимов Салават Тагирович** (род. 1942) – ученый в области управления сложными техническими объектами, оптико-механическими системами. Член-корреспондент АН РБ (1998). Ректор УГАТУ (1992–2003). Президент УГАТУ (с 2008 г.)

**Мавлютов Рыфат Рахматуллович** (1926–2002) – инженер-механик, доктор технических наук, ректор УАИ с 1961 по 1992 гг. Научные работы посвящены проблемам механики деформируемых твердых тел и конструкций. Имеет более 100 научных трудов, в том числе 16 монографий и учебных пособий

**Мецхваришвили Николай Георгиевич** (1911–1965) – конструктор авиационных двигателей, которые устанавливались на самолетах С. В. Ильюшина, А. И. Микояна, П. О. Сухого, А. С. Яковлева

**Сорокин** **Питирим Александрович** ( [1889](http://ru.wikipedia.org/wiki/1889)–[1968](http://ru.wikipedia.org/wiki/1968)) – российско-американский социолог и [культуролог](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%83%D0%BB%D1%8C%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3). Один из основоположников теорий социальной стратификации и социальной мобильности

**Тоффлер** **Элвин (Олвин)** (род. 1928) — [американский](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A8%D0%90) [социолог](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) и [футуролог](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%83%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F), один из авторов концепции [«Информационной цивилизации»](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%83%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). В своей работе «Третья волна» выделил три стадии в развитии человечества: аграрную, индустриальную и информационную

**Туманский** **Сергей Константинович** ([1901](http://ru.wikipedia.org/wiki/1901)–[1973](http://ru.wikipedia.org/wiki/1973)) – советский конструктор авиационных двигателей. С [1943 г.](http://ru.wikipedia.org/wiki/1943_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) – в ОКБ [А. А. Микулина](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%83%D0%BB%D0%B8%D0%BD,_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87) в качестве заместителя главного конструктора. В [1955 г.](http://ru.wikipedia.org/wiki/1955_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) возглавил это ОКБ, в [1956](http://ru.wikipedia.org/wiki/1956) г. стал генеральным конструктором авиационных двигателей

**Ферин Михаил Алексеевич** (1907–1979) – хозяйственный руководитель. Герой Социалистического Труда (1957). Директор Уфимского моторостроительного завода с 1947 по 1977 г.