**Задания по Основам инженерного творчества для студентов-заочников**

**Письменная работа: эссе по проблемам инженерного творчества**

Необходимо написать **три эссе**, выбрав из пяти предложенных тем. Жанр эссе родился почти четыре с половиной столетия назад благодаря Мишелью де Монтеню (1533 – 1592). Латинский предшественник этого литературного направления переводится как «взвешивание». Пришедший в русский язык французский термин имеет несколько значений: его употребляют, когда речь идет об очерке, наброске, попытке, некоем опыте и даже пробе. Несмотря на разность названий и смыслов их все объединяет возможность проявить свободу творчества и выразить свои мысли, личный опыт, переживания в сравнительно малом по объему произведении.

Подготовка эссе в качестве самостоятельной работы имеет несколько преимуществ по сравнению с написанием реферата или выполнением контрольной работы. Во-первых, этот жанр относится к творческим. Эссе обладает свободной композицией, касается какой-либо конкретной темы, по которой студент может иметь не только собственные мысли, но и свои личные впечатления. Именно аспект персонального включения в проблему отличает эссе от реферата, материалы для которых преимущественно заимствуются из Интернет-ресурсов. Так работа над эссе способствует развитию логического мышления, умения анализировать предмет, грамотно излагать мысли, аргументировано доказывать свою точку зрения, иллюстрировать материал примерами.

К основным признакам эссе относятся:

* увлекательная тема, побуждающая к размышлению, содержащая проблему, суть которой излагается подробно;
* при изложении позиции автора используются терминология и научный инструментарий дисциплины, в рамках которой пишется эссе;
* взгляды автора не просто аргументируются, а иллюстрируются примерами, возможно из личного опыта;
* вывод отражает позицию автора, но в то же время эта позиция не навязывается, а подается в дискуссионной форме, побуждая читателя вступить в диалог с автором.

Вместе с тем эссе сближает с рефератом, курсовой работой или дипломным проектом наличие обязательного набора частей, определяющих его смысловую структуру и последовательность изложения мыслей. К таким частям относятся:

1. Титульный лист, содержащий название, имя автора, наименование дисциплины;
2. Введение, в котором выражается суть проблемы, обоснуется выбор темы, дается разъяснение причины выбора отправной точки рассуждений автора;
3. Основная часть, где излагается позиция автора, а также его оппонентов по данной теме, проводится анализ источников, приводятся требуемые иллюстрации.
4. Заключение, в котором резюмируется изложенное ранее, приводятся факты, говорящие о завершенности или необходимость продолжить рассуждения по теме эссе в дальнейшем.

Эссе характеризуется яркостью и доступностью изложения, вниманием к высказываниям других авторов по этой же теме. Но оно обязательно должно отражать личную позицию его пишущего. Эта позиция может проявляться через индивидуальный стиль изложения, в отличие от рефератов или курсовых работ, допускающий афористичность, парадоксальность утверждений. Однако эссе также требует знания материала, знакомства с источниками и литературой, корректного обращения с фактами. Поэтому перед написанием эссе необходимо собрать материал, его структурировать, осмыслить, представить сюжет эссе образно, найти нужные эпиграфы. И только после этого приступать непосредственно к изложению проблемы. Постольку поскольку в эссе гораздо больше, чем в других письменных работах отражена личность автора, то и к оформлению эссе следует подходить ответственно, понимая, что этот труд является частичной автора, очень наглядно его характеризующей. В эссе крайне негативно смотрятся ошибки, описки, неточности, любая небрежность.

**1. Эссе по проблеме восприятия гениальных разработок иностранных инженеров, оказавшихся востребованными в России**

Российская культура отличается исключительной пластичностью, она легко впитывает достижения других культур, творчески их воспринимая, адаптируя с контексте национальных условий, устоев и традиции. Среди выдающихся иностранцев в России были и велики изобретатели и инженеры.

Христофор Галовей — выходец из Шотландии, талантливый механик, работавший в России при царе Михаиле Федоровиче Романове в 1621 – 1645 гг. Самый известный проект, который выполнил Галовей для России, заключался в установке часов и шатра на Спасской башне Московского кремля. Именно Галовеем для устройства новых часов на башне было предложено надстроить над воротами высокую башню с шатром, что и было исполнено в 1624 – 1625 гг. Еще одна его разработка — устройство водоподъемной машины в Водовзводной башне.

Пьер-Доминик Базен — французский и российский инженер путей сообщения, математик, механик; генерал-лейтенант, переехавший в Россию в начале XIX в. Он разработал устройство первого в России цепного моста, который был расположен в Екатерингофском парке. Подвесной мост был украшением парка и одним из самых необычных изобретений того времени. Помимо постройки цепного моста, Базен занимался проектом перестройки Исаакиевского собора и перестройкой Охтинского порохового завода, которая шла под его личным руководством. Этот завод является старейшим предприятием Санкт-Петербурга по производству порохов, взрывчатых веществ, а сейчас он представляет собой научную и экспериментальную базу в области взрывчатых веществ и ракетостроения.

Матвей Кларк, выходец из Шотландии, — инженер-литейщик, управляющий Александровским чугунолитейным заводом в Санкт-Петербурге. Кларк был создателем первой металлической подводной лодки, построенной в 1834 г. Все большие проекты Кларка осуществились в России.

Карл Берд — русский инженер и бизнесмен шотландского происхождения, который переселился в Россию в 1768 г. Именно Берд является первым строителем пароходов на Неве. С большим трудом он выиграл привилегию на постройку пароходов, как только разрешение было получено, Берд направил все свои силы на проект первого парохода «Елизавета», который 15 ноября 1815 г. открыл регулярные рейсы между Петербургом и Кронштадтом. Пароход «Елизавета» был построен на петербургском механико-литейном заводе самого Карла Берда.

Адольф Кегресс — французско-русский инженер, который был к тому же выдающимся механиком и изобретателем. Кегресс был личным шофером Николая II, его увлекали автомобили и их техническое строение. Адольф создал невероятное изобретение для автомобилей — «Движитель Кегресса». Это — конструкция из гусениц, крепящаяся к задней части автомобиля и дающая ее большую проходимость по снежной и болотистой местности.

В России было множество талантливых инженеров, выходцев из других стран, которые создали гениальные изобретения на русской почве. В эссе студенты должны раскрыть не только сущность какого-либо изобретения, сделанного иностранцев в нашей стране, но и показать особенности личности этого человека, раскрыть специфику его творческой мотивации, а также показать, в каком виде сохранились эти изобретения до наших дней.

**2. Эссе на тему ключевых фраз, имеющие значение для развития науки и техники**

Никто не может с уверенностью утверждать, что знаменитую фразу «А все-таки она вертится!» произнес именно Галилео Галилей. Но она очень точно отражает позицию великого ученого, убежденного в своей правоте. В таких крылатых выражениях отразились модели мышления, применимые в любых ситуациях. В задачу студента входит написание эссе по одной из предлагаемых фраз, произнесенных известными учеными. В эссе надо выразить свое понимание этого выражения, а также показать, как эта фраза характеризует определенное техническое изобретение или попытку совершить открытие в любой научно-технической области.

1. Альберт Эйнштейн: «Бог не играет в кости»

Выражение говорит о соотношении неизбежности и случайности в нашей жизни. Эйнштейн обладал способностью логически приходить к выводам, с которыми был не в состоянии согласиться. Однажды доказав, что Вселенная расширяется, он много лет потратил на то, чтобы доказать обратное. Это же произошло с квантовой механикой. Фразу об игре в кости Эйнштейн повторял десятки раз. Достойный ответ нашел Нильс Бор. «Альберт, перестаньте, наконец, указывать Богу, что ему делать!»

2. Григорий Перельман: «У меня все есть!»

Эти слова знаменитого петербургского математика, решившего одну из семи математических проблем тысячелетия — доказавшего гипотезу Пуанкаре, о достатке. За это решение ему сначала присудили премию Филдса, а потом премию Института Клея размером в один миллион долларов, но от обеих наград Перельман отказался. Перельман сделал актуальным простой и древний тезис, что деньги являются далеко не единственным источником счастья.

3. Стивен Хокинг: «Черные дыры не так уж черны»

Знаменитый британский астрофизик этой фразой поведал о смерти и бессмертии. В 1974 г. он предположил, что гравитационный коллапс не так уж окончателен и черная дыра излучает электромагнитное поле, состоящее из фотонов. Это позволило снять с черной дыры подозрение в абсолютном бессмертии и восстановить равноправие объектов Вселенной перед лицом смерти. Но относительное бессмертие гарантировалось объектам, попадающим в черную дыру, которые по идее должны были исчезать без следа. Необходимо помнить, что даже гиганты — черные дыры, транснациональные корпорации, мощные политические режимы и пр. — не бессмертны. А ни один даже самый малозначимый объект — астероид, человек, идея, чувство — не исчезает, не оставив следа во Вселенной.

4. Нил Армстронг: «Это один маленький шаг для человека, но гигантский скачок для всего человечества»

Американский астронавт, первым ступивший на Луну, сказал о гордости за человечество. Пока между Землей и ее спутником не налажено регулярное сообщение, а идеи о колониях и заводах на Луне остаются утопией. Но эта фраза воодушевляет.

5. Джеймс Д. Уотсон: «Никогда не работайте из расчета стать номером десять»

Это выражение об амбициях принадлежит биологу, одному из авторов самого громкого открытия в биологии ХХ в. — структуры молекулы ДНК, лауреату Нобелевской премии 1962 г. Он в 25 лет сделал главное открытие столетия, в 34 года получил Нобелевскую премию, написал про все это очень смешную книгу, затем стал директором знаменитой Лаборатории в Колд Спринг Харбор (англ. The Cold Spring Harbor Laboratory, CSHL), частной некоммерческой организации, занимающейся исследованиями в области онкологии, нейробиологии, генетики растений, геномики и биоинформатики. За время существования лаборатории в ней работали девять лауреатов Нобелевской премии. Его пример говорит о том, что есть хочешь добиться успеха, надо заниматься тем, что считается преждевременным, но при этом найди метод, позволяющий решить проблему.

6. Фримен Дайсон: «Бывают ученые-птицы, а бывают ученые-лягушки»

Американский ученый, автор работ по квантовой теории поля, математической физике, астрофизике, физике низких энергий. Ему принадлежит идея так называемых сфер Дайсона, гипотетических сооружений инопланетян размером с планетарную орбиту, так сказал о ролях. Дайсон объясняет свою классификацию так: «Птицы парят в вышине и обозревают обширные пространства математики, сколько видит глаз. Наслаждение им доставляют понятия, которые сводят воедино размышления, позволяют в комплексе рассматривать задачи, возникающие в разнообразных сферах. Лягушки же копошатся далеко внизу, в грязи и видят только растущие поблизости цветы. Для них наслаждение — внимательно разглядывать конкретные объекты; задачи они решают последовательно, одну за другой». Себя Дайсон относит к лягушкам. Классификация Дайсона подходит не только к физикам и математикам. Птицы и лягушки бывают среди менеджеров, инженеров, художников.

7. Стэнли Милгрэм: «Если бы в США была создана система лагерей по образцу нацистской Германии, подходящий персонал для них можно было бы набрать в любом американском городке средней величины»

В начале 1960-х гг. эту фразу произнес американский социальный психолог из Йельского университета, после того, как решил проверить, насколько обычный человек способен подчиняться приказам. Мигрэм придумал эксперимент, согласно которому одному из участников нужно запоминать пары слов, а другой должен посылать ему удар током в случае неправильного ответа. После каждой следующей ошибки нужно использовать более мощный рычаг. В эксперименте Милгрэма до последнего рубильника дошли 63% испытуемых. Все они были взрослыми людьми, без судимости, без психических патологий, без склонности к садизму. То есть две трети добропорядочных граждан готовы отправить на тот свет ни в чем не повинного человека лишь потому, что им кто-то приказал это сделать. Конечно, никакого электрического разряда не было, актер-«ученик» только изображал страдания, а крики воспроизводил магнитофон. Однако «учителя» верили, что все происходящее реально. Эксперимент доказал, что способность к чудовищной жестокости живет внутри очень многих людей.

8. Дэвид Мермин: «Заткнись и считай!»

Фраза, которая помимо этого американского физика приписывается другим известным личностям, о понимании. Ее можно рассматривать как еще одну формулировку бритвы Оккама: «Не умножай сущностей без нужды». Выражение связано с историей квантовой физики, в которой сложно было понять, в какой момент перестают работать квантовые законы и начинают работать законы обычного, большого мира. Нильс Бор и Вернер Гейзенберг в конце 1920-х гг. придумали хитрую трактовку событий, по которой выходило, что именно момент измерения и прекращает действие квантовых законов. В природе множество загадок, человеческий разум может понять только то, что может непосредственно проверить.

9. Александр Лурия: «У узбеков нет иллюзий»

Классик советской науки, один из немногих отечественных психологов, которых признают за рубежом, так сказал о том, что определяет психику человека. В 1931 г. группа советских психологов во главе с Лурией отправилась в экспедицию в Узбекистан и Киргизию. Там в горных кишлаках люди еще не вкусили прелестей европейской культуры. Почти полная неграмотность вкупе с массой предрассудков давали широкие возможности для исследований. Вот пример экспериментальной ситуации.

Неграмотному крестьянину показывают изображения лопаты, пилы, полена и топора. Лурия спрашивает:

— Какие предметы похожи? И что лишнее?

— Вот полено, пила, топор — они идут вместе: надо дерево распилить, потом разрубить, а лопата к этому не относится, она в огороде нужна…

Европейская логика гласит, что лишнее в этом списке полено, ведь все остальное можно отнести к более общей категории «инструменты». Психолог пытается подсказать:

— А вот один человек сказал, что топор, пилу и лопату надо положить вместе, что они похожи друг на друга.

Крестьянин упирается:

— Мне кажется, этот человек просто дурак. А может, у него просто слишком много дров?

У тех узбеков и киргизов, которые получили городское образование, логика работала примерно так же, как у мос вичей или петербуржцев — инструменты объединялись с инструментами.

Помимо прочего Лурии удалось обнаружить, что у жителей кишлаков не удается сформировать зрительные иллюзии. Казалось бы, обман зрения прошит где-то глубоко в нервных структурах и никак не зависит от культуры и воспитания. Но жители кишлаков упорно не попадались в оптические ловушки. Обнаружив этот факт, ученый послал в Москву телеграмму другому классику отечественной психологии, своему другу и коллеге Льву Выготскому. Текст был лаконичен: «У узбеков нет иллюзий тчк». Увлеченный наукой Лурия не заметил второго смысла своего послания. Поскольку в Средней Азии советская власть устанавливалась совсем непросто, то упоминание «отсутствия иллюзий» могло быть истолковано с точки зрения политической лояльности местного населения. Выготский был более здравым человеком. Потом Лурия признавался: «Я получил в ответ очень интересное, аффективно окрашенное письмо…» Говорят, что «аффективный» текст выглядел так: «У узбеков нет иллюзий, а у Александра Романовича нет мозгов». Фраза фиксирует различие мышления у людей, лежащее очень глубоко, где-то на уровне нейронных связей. Но это не только врожденное качество, это еще и результат воздействия среды и ситуации. То есть превратить обитателя кишлака в столичного клерка не так уж и сложно. Но не факт, что нужно.

10. Стивен Вайнберг: «Попытка понять Вселенную — одна из вещей, способных приподнять человеческую жизнь над уровнем фарса и придать ей черты высокой трагедии»

Американский физик, лауреат Нобелевской премии по физике 1979 г. за теорию, объединяющую слабые и электромагнитные взаимодействия между элементарными частицами так высказался о смысле жизни в книге «Первые три минуты. Современный взгляд на происхождение Вселенной».

**3. Эссе по вопросам пропаганды научно-технических знаний**

Нельзя сомневаться в том, что от развития научно-технологической базы, внедрения достижений науки и техники в практику зависит не только конкурентоспособность государства в области экономики, но и его геополитическая устойчивость, независимость. На протяжении всей человеческой истории жестко проявлялась закономерность подъема влияния страны в регионе или в мире, каким бы он ни был, от состояния науки и техники. Успехи в этом направлении обеспечивались как в сферах непосредственного производства высокотехнологичной продукции и подготовки научных и технических кадров, так и в области научно-технической пропаганды.

Под этим видом политико-просветительной деятельности понимаются меры по распространению достижений науки, техники и передового производственного опыта в целях их внедрения и повышения уровня знаний специалистов с использованием форм, методов и средств массовой информации и музейной работы.

Во Франции в 1799 г. в парижском монастыре Сен-Мартин де Шамп был создан первый музей науки и техники «Консерватория искусств и ремесел» (фр. *Conservatoire national des arts et métiers*, *CNAM*). Его основу составили коллекции машин и моделей, собранные великим инженером и изобретателем Жаком де Вокаисоном и Королевской Академией наук.

В 1851 г. в лондонском Гайд-парке была открыта Всемирная промышленная выставка. В выставочных павильонах демонстрировалось 17 тыс. экспонатов: машины, станки, инструменты, оборудование. Через шесть лет на ее основе был создан Южно-Кенсингтонский музей науки и искусства. Его собрание включало в себя причудливую смесь художественных и промышленных коллекций. В 1858 г. он превратился в Музей Патентов, в котором хранились модели и чертежи первых двигателей Ньюкомена и Уатта, локомотив Стефенсона, первая прядильная машина Аркрайта, первый токарно-винторезный станок и др. и. А в 1885 г. научные коллекции музея стали называться музеем науки Лондона. Он, как и многие другие музеи, долгое время был закрыт для посещения, открываясь постепенно с 1919 г. по 1928 г.

Немецкий музей достижений естественных наук и техники (нем. *Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik*), или Немецкий музей (нем. *Deutsches Museum*), открытый в 1903 г. Оскаром фон Миллером и расположенный в Мюнхене, является самым крупным музеем естествознания и техники в мире. В нем собрано около 28 тыс. экспонатов, представляющих более 50 отраслей науки. В 1908 г., в связи с 60-летием восшествия на австрийский престол Франца Иосифа I, было решено построить музей технологий промышленности и ремесел в Вене. Инициаторами его открытия стали австрийский технолог Вильгельм Экснер, впечатленный Всемирной выставкой 1873 г., и Венский электротехнический союз. Проект поддержали промышленники Артур Крупп и Иоганн Кременецкий. Ии был создан специальный организационный комитет по сбору средств на строительство музея, а также предприниматель Бернхард Вецлер и дом Ротшильдов. В том же году был открыт Национальный технический музей в Праге.

В 1933 г. открылся Музей науки и промышленности в Чикаго (США). Среди экспонатов музея — работающая угольная шахта, немецкая подводная лодка U-505, захваченная в ходе Второй мировой войны, модель железной дороги, первый дизельный пассажирский поезд «Пионер Зефир», а также космический корабль, участвовавший в миссии «Аполлон-8».

В нашей стране Политехнический музей был создан на основе фондов Политехнической выставки 1872 г. по инициативе Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии при активном участии его членов, профессоров Московского университета Г.Е. Щуровского, А.П. Богданова и др. Он является одним из старейших музеев мира этого профиля. Однако в годы индустриализации потребность в распространении технических знаний среди населения была так велика, что в СССР было решено построить гигантский Дворец техники. Но этот проект, так же как и проект грандиозного Дворца Советов, не был осуществлен.

Помимо музейной пропаганды достижений науки и техники широко известна пропаганда в СМИ. И.В. Сталин в речи на Первой Всесоюзной конференции работников социалистической промышленности «О задачах хозяйственников» 4 февраля 1931 г. говорил: «Большевики должны овладеть техникой. Пора большевикам самим стать специалистами. Техника в период реконструкции решает все. И хозяйственник, не желающий изучать технику, не желающий овладеть техникой, — это анекдот, а не хозяйственник»[[1]](#footnote-1).

В стране была развернута активная пропаганда технических знаний, появились центральные и региональные («За индустриализацию Сибири», «За индустриализацию Средней Волги»), специализированные газеты и журналы. 1 января 1930 г. вышел в свет первый номер газеты, органа Наркомтяжпрома, «За индустриализацию». На ее страницах освещались вопросы организации производства, планирования, управления промышленностью, передовой производственный опыт. Сначала в качестве приложения к этому изданию с рубриками и отделами: «Новости науки и техники в СССР», «Новости науки и техники за границей», «Рабочее изобретательство», «Технические консультации» и др., а затем как самостоятельное издание стала выходить газета «Техника».

В 1930-е гг. в СССР даже издавался журнал под названием «Техническая пропаганда». Это издание изобиловало лозунгами, призывающими советских граждан активно осваивать технику: «Миллионные массы, владеющие оружием совершенной техники, непобедимы»; «Техническая вооруженность пролетариата – залог его окончательной победы» («Техническая пропаганда». 1932. № 2); «Наша великая социалистическая стройка требует мобилизации всех сил науки и техники» («Техническая пропаганда». 1932. № 5–6,); «Сплотим армию бойцов за чугун, сталь, прокат. Горновые, сталевары, прокатчики, рабочие металлургии! Большевистскими темпами добейтесь победы в великой борьбе за металл» («Техническая пропаганда». 1932. № 11–12)[[2]](#footnote-2).



Обложки журналов 1930-х гг. из коллекции А.А. Венгерова

Отличительной чертой советской пропаганды было втягивание масс в обсуждение острых проблем. Одной из таких форм стали технические бои и производственно-технические суды над машинами. «После суда над станком ДИП производственно-технические суды окончательно утвердились как одно из сильных средств пропаганды техники, как один из действенных методов преодоления узких мест. Собственно, форма суда не нова в массовой работе наших предприятий…»[[3]](#footnote-3) Любопытно, что эти мероприятия организовались с выполнением всех традиционных процессуальных норм, в частности, проводилось следствие, допрашивались все, в какой-либо степени участвовавшие в изготовлении «подсудимого» прибора, приспособления или детали (в первую очередь, все, кто принимал участие в их конструировании).

Не менее активным средством технической пропаганды были советские плакаты. Как и другие образцы плакатного искусства, они емко отражали дух эпохи, не просто призывали людей к ударному труду, а еще и стремились их мотивировать. Для этого использовались и геополитические аргументы, как например, на плакате, посвященном завершению строительства Волго-Донского канала, что произошло в 1952 г. Интересно, что попытки соединить Волгу и Дон в месте их наибольшего сближения до этого предпринимались неоднократно, а первую из них предпринял в 1569 году турецкий султан Селим II.



Плакаты по тематике технической пропаганды

Не менее значимы были усилия пропагандистов по привлечению молодежи к занятию техническим творчеством, участию в работе технических кружков. Идея организации станции юных техников впервые была высказана в 1922 г. на страницах журнала «Наша работа». При пионерских отрядах начинают создавать технические кружки и мастерские. В 1923 г. при Обществе друзей Воздушного флота (ОДВФ) была создана секция юных друзей Воздушного флота, положившая начало массовому развитию детского авиамоделизма. В 1924 г. в Москве впервые прошли соревнования авиамоделистов-школьников, а в Туле открылась первая в стране губернская выставка технического детского творчества. В 1926 г. в Москве была открыта первая детская техническая станция — ДТС. В 1930 г. была организована Первая Всесоюзная конференция юных техников, которые продемонстрировали модели электрической маслобойки, паровой турбины, глиссера и др. В 1932 г. был проведен уже Всесоюзный слет юных техников. В 1930-х гг. советские школьники установили ряд мировых рекордов в авиамоделизме, их работы демонстрировались на Всемирной выставке в Нью-Йорке. Школы детского технического творчества послужили прекрасной стартовой площадкой для многих знаменитых изобретателей, новаторов, конструкторов, например, академика Б.Е. Патона, авиаконструкторов С.В. Ильюшина, А.С. Яковлева, О.К. Антонова, летчиков-космонавтов Г.С. Титова, А.В. Филипченко и других.



Возможно потому, что молодежь должна была свой выбор сделать еще в школьные годы, плакатов, которые бы призывали студенческую молодежь и молодых специалистов на производство и побуждали бы их развивать технические знания, в СССР было несравненно меньше, чем рассчитанных на пионерскую аудиторию. И все же можно и здесь найти образцы яркого плакатного искусства.



Студенты должны в форме эссе раскрыть один из аспектов организации технической пропаганды в России или в зарубежных странах. Это может быть изложение их взглядов на возможности музеев рассказывать об истории техники и пропагандировать ее достижения. Также возможна тематика, касающаяся визуальных форм технической пропаганды, связанная с оформлением журнальных обложек, книг, открыток, почтовых марок и, разумеется, плакатов. Особенно ценным является сравнение продукции этих жанров, посвященной технической пропаганде, относящейся к разным периодам истории, или к разным странам. Такое эссе обязательно должно быть дополнено иллюстративным материалом.

**4. Эссе «Инженеры — гении»**

Человечество измеряет ритм своей истории по великим открытиям и изобретениям. Такие вехи в хронологии человеческого общества не изменяются в зависимости от изменений социального или политического климата в той или иной стране, они не сбиваются в периоды экономических штормов. Поэтому выдающиеся изобретения относятся к несомненным достижениям, сохраняющим свою значимость даже тогда, когда им на смены приходят новые и более совершенные механизмы, полученные с помощью новейших технологий и благодаря открытым материалам. Однако мы часто можем назвать изобретения, при этом, не подозревая, кто был его создателем, как сложилась его судьба, кто повлиял на его творчество, что он оставил после себя кроме данного изобретения. А ведь очень часто такие открытия совершаются гениальными людьми. Природа гениальности не понята до конца. Существует множество версий появления гениев. Часто судьба их складывалась трагически, они не были поняты у себя на родине, вынуждены были искать возможности для творчества в других странах. Иногда изобретения гениев настолько опережали свое время, что оставались не просто не принятыми современниками, но и не переданными потомкам. И лишь много позже, если не оказывались полностью утраченными, становились достоянием гласности.

Студентам необходимо написать эссе биографию гения, проявившего себя в инженерном творчестве, показать его портрет на фоне эпохи, раскрыть сущность изобретения, сделанного этим человеком, представить картину изменений в обществе, связанным с внедрением результатов его творчества. Ниже приводится краткий перечень личностей, которые отнесены к гениям, открытиям которых люди обязаны тому техническому комфорту, который характеризует начало III тысячелетия.

В написании эссе студенты могут отталкиваться от предложений, содержащихся в этом списке, но могут выбрать персону инженера — гения, в него не вошедшую. Также возможно в эссе объединять рассказ о нескольких изобретателях, которые жили в одно время или творили в одной и той же области. В таком случае в эссе обязательно должен присутствовать сравнительны анализ их деятельности и в выводах должен быть подведен итог этого творческого соревнования, которое могло развиваться как в форме сотрудничества, так и в форме соперничества.

*Архимед*   (ок. 287–212 до н. э.) – древнегреческий математик, физик и изобретатель. Разработал теорию рычага, применял на практике винт, блок и рычаг для подъема воды и тяжелых грузов.    Более двух тысяч лет прошло с тех пор, как погиб Архимед. Однако память людей хранит его слова: «Дайте мне точку опоры и я подниму Землю», сказанные после того, как он разработал теорию рычага и понял его возможности. На глазах правителя Сиракуз Архимед, воспользовавшись сложным устройством из полиспастов и рычагов, в одиночку спустил на воду корабль. «Эврика!» («Нашел!»). Так воскликнул Архимед, открыв закон, известный многим как закон его имени. Архимедовым винтом называют заключенный в трубу широкий винт, который он изобретал как средство для подъема воды. Архимед изобрел как сельскохозяйственные машины – для орошения полей, так и военные – метательные. Заложил основы гидростатики, установил главный ее закон, изучал условия плавания тел. Особенно ярко технический гений Архимеда проявился, когда римская армия напала на Сиракузы, город, где он жил. Военные машины Архимеда вынудили римлян отказаться от штурма и перейти к осаде города. Лишь предательство открыло врагу ворота Сиракуз. Легенда гласит, что когда римский легионер занес меч над ученым, тот не просил пощады, а лишь воскликнул: «Не трогай моих кругов!» До момента гибели Архимед решал геометрическую задачу. В наше время в Греции решили проверить, действительно ли Архимед мог поджечь солнечными лучами флот римлян. Семьдесят человек выстроились на берегу моря, держа в руках медные щиты, подобные тем, какими пользовались защитники Сиракуз. Когда они навели солнечные «зайчики» на макет деревянного судна, он вспыхнул через несколько секунд.  
    *Герон Александрийский*    (I в. до н. э.). К сожалению, не сохранились даты рождения и смерти этого изобретателя и выдающегося ученого античного мира. Предполагают, что он работал в I в. до н. э. в Александрии. Только спустя две тысячи лет были найдены и переведены на современные европейские языки арабские списки его трудов.    Люди выяснили, что Герону александрийскому принадлежат формулы определения площади различных геометрических фигур, что он описал прибор диоптр, который с полным основанием можно считать основой современного теодолита. Без этого прибора в наше время не могут обойтись строители, геодезисты, горняки. Герон впервые исследовал пять типов простейших машин: рычаг, ворот, клин, винт и блок. Он заложил основы автоматики. В труде «Пневматика» Герон описал ряд «волшебных фокусов», основанных на принципах использования тепла, перепада давлений. Люди удивлялись чудесам, когда двери храма сами открывались, когда над жертвенником зажигался огонь. Он изобрел автомат для продажи святой воды, сконструировал шар, вращаемый силой струй пара.

*Иоганн Гуттенберг* (около 1400 – 1468), немецкий изобретатель, создал европейский способ книгопечатания, первую типографию, печатный станок. Из-за междоусобиц между бюргерами Гуттенбергам пришлось бежать в Страсбург.   В XI в. в Китае, Тибете был известен способ печатания с деревянных досок, на которых гравировались целые страницы рукописи. В Европе этот способ назвали «ксилографией». Гуттенберг, будучи студентом Страсбургского университета, вместе с несколькими компаньонами занялся изготовлением ксилографических книг. Затем ему пришла идея гравировать не целые страницы сразу, с каждой из которых можно было снять не так уж много качественных оттисков, а делать отдельные буквы и потом из них, как из кубиков, складывать строки. Для реализации идеи он придумал такой способ изготовления шрифта: сначала на торце металлического бруска — пуансона — гравировали обратное выпуклое изображение буквы, потом выбивали ее на мягкой медной пластинке, которая служила матрицей. Затем эту пластинку-матрицу вставляли в нижнюю часть полой трубки, а через открытый верх заливали специальный сплав — гарт. В результате этой операции можно было создать множество точных копий пуансона — литер, из которых потом строка за строкой набиралась книга. На изготовление литер ушло много времени и денег. Когда он сумел изготовить нужное количество литер — первую наборную кассу — и сделать печатный станок, пришлось брать деньги в долг. За неуплату в срок долга на Гуттенберга подали в суд и отобрали и шрифты, и типографию. И все же несколько прекрасных книг Иоганн Гуттенберг успел создать и подарить человечеству.

*Леонардо да Винчи*    (1452 – 1519) – великий итальянский ученый, инженер, художник, скульптор, музыкант, далеко опередил свое время, проектируя и изобретая машины и сооружения, не получившие воплощения при его жизни. В 1473 г., когда Леонардо исполнилось 20 лет, Гильдия Святого Луки присвоила ему квалификацию мастера живописи. Его кисти принадлежат такие картины как «Крещение Христа», «Тайная вечеря». Кроме художественных работ, он известен как изобретатель, его творения далеко опередили время, в котором он жил и сейчас не перестают удивлять наших современников. Однако от реальных машин, которые он создал, ничего не осталось. К счастью, многие инженерные замыслы сохранились в рисунках и чертежах. Большая часть идей Леонардо вообще не могла быть осуществлена в Италии XV в. В одной из рукописей есть рисунок вертолета. Приписка гласит: «Если этот аппарат правильно построить, то при быстром вращении винта он поднимется в воздух». Эта идея была осуществлена лишь в ХХ в. Много занимался Леонардо да Винчи оружием: первым сконструировал паровую пушку, первым нарисовал орудие с винтовым затвором, заряжаемое сзади; занимался многоствольным и многозарядным огнестрельным оружием. На одном из его рисунков показана батарея, расположенная на тележке-станке таким образом, что из тридцати трех стволов стрелять можно из одиннадцати. Затем Леонардо сконструировал и более тяжелое орудие, действующее по тому же принципу: в каждом из 8 рядов располагалось по девять стволов, то есть после зарядки можно было выстрелить 72 снарядами. Леонардо да Винчи оставил проект большой машины для подъема и транспортировки грунта, вынутого из канала, – прообраз современных землеройных машин и драг. Он изобрел 15-шпиндельный ткацкий станок, приводимый в движение руками ремесленников. Сохранились рисунки лебедки в собранном и разобранном виде. Колеса, диски, шестерни – все детали изображены очень точно. Видно, что ученый в то время работал над проблемой преобразования вращательного движения в поступательное. О разносторонности технических поисков Леонардо да Винчи говорят многие факты. Леонардо изобрел вычислительную машину, построенную по его эскизу и заработавшую через 500 лет. Им была спроектирована конюшня с механической подачей кормов, которая во многих деталях могла бы перейти из XV в. в наше время, изобрел анемометр — устройство для подсчета скорости ветра, который пытались установить на каретах, чтобы по скорости набегавшего воздуха определять, насколько быстро карета движется. Одним из грандиозных замыслов Леонардо был проект моста через Босфор. Турецкий султан отверг предложение гениального инженера. И только в ХХ в. мост через Босфор был построен. В музеях Италии можно увидеть действующие модели станков Леонардо да Винчи, тележку, приводимую в движение пружинами, макет вертолета. Некий швейцарский ученый сделал модель моста точно по чертежам Леонардо. Проект оказался настолько безупречным, что его можно было осуществлять даже при средневековом уровне техники. Леонардо да Винчи продолжал творить до последнего часа жизни, хотя и понимал, что осуществить его идеи в современном ему мире невозможно.

*Георгий Агрикола* (1494 – 1555) — немецкий ученый, геолог, минералог. Заложил основы минералогии и геологии, горного дела и металлургии. В главном труде своей жизни, 12-томной монографии «О металлах», Агрикола дал полное и систематическое описание поиска и разведки полезных ископаемых, добычи и обогащения руд, металлургических процессов. Установил методы определения и описал двадцать новых минералов.

*Фрэнсис Бэкон* (1561 – 1626) — английский ученый и политический деятель. Бэкон считал, что цель науки заключается в овладении силами природы, а в фундамент науки следует положить наблюдения и опыты. Написал роман-утопию «Новая Атлантида», в котором предсказал много нынешних изобретений — самолеты, подводные корабли, гидростанции, солнечные двигатели, лазеры, телескопы, кондиционеры и т. д.   Существует версия, что пьесы Бэкона издавались под именем Уильяма Шекспира.    
*Иоганн Кеплер*    (1561 – 1630) — немецкий астроном, установивший законы движения планет, заложивший основы теории затмений. Изобрел одну из разновидностей телескопа — трубу Кеплера, которая широко употреблялась впоследствии. Его математические способности нашли применение и в решении «земных» задач, например, в расчете формы винных бочек.

*Блез Паскаль* (1623 – 1662) — французский математик, физик и философ. Изложил метод решения задач на вычисление площадей фигур и объемов тел. Установил основной закон гидростатики — науки о равновесии жидкостей — и принцип действия гидравлического пресса. Изобрел счетную машину, манометр, тачку и омнибус — многоместную конную карету.

*Роберт Гук* (1635 – 1703) — сын провинциального священника, с детства увлекался устройствами всякого рода механизмов и рисованием. После завершения обучения в Вестминстерской школе в 1653 г. он переехал в Оксфорд и поступил на работу в церковь в качестве певчего. Одновременно занимался в Оксфордском университете, специализируясь в области астрономии, и стал ассистентом Р. Бойля. Страсть к изобретательству, оригинальность мышления в сочетании с романтической увлеченностью и буйной фантазией позволили Гуку сделать множество открытий в самых разных областях знания. Гук сконструировал прибор для измерения силы ветра, приспособление для деления круга, ряд приборов для исследования морского дна, ареометр, проекционный фонарь, дождемер, пружинные часы. Он изобрел карданную передачу и систему зубчатых колес, которые теперь известны как уайтовы колеса. Гук усовершенствовал зрительную трубу для измерения углов, телескоп, микроскоп, барометр.   Гука заслуженно признавали хорошим архитектором. После пожара в Лондоне в 1666 г. он создал проект восстановления и реконструкции города, а затем по поручению магистрата возглавил эти работы. По его проектам в Лондоне был построен ряд зданий, церквей и жилых домов. Самым значительным сооружением была известная больница Бедлам, которая считалась гордостью лондонцев. Построенное в 1247 г., восстановленное по проекту Гука это огромных размеров здание поражало гармонией пропорций, классической строгостью форм. В годы работы в Королевском обществе Гук значительно обогатил деятельность этого учреждения, став его секретарем, издавая труды Общества. Классический труд Гука «Микрография», посвященный физической оптике и микроскопии, был издан в 1665 г. Гук занимался волновой теорией света, провел глубокое исследование цветов тонких пластинок, описал явления дифракции и ряд других световых явлений. Вместе с Гюйгенсом Гук установил постоянные температурные точки — таяния льда и кипения воды — и сконструировал термометр. Одной из наиболее значительных его работ была теория движения и взаимодействия небесных тел. В мае 1666 г. Гук сделал доклад в Королевском обществе, в котором сказал, что намерен изложить систему мира, весьма отличающуюся от всех до сих пор предложенных. Через восемь лет Гук продолжил эту тему, написав работу «Попытка доказательства годичного движения на основе наблюдения». Этим Гук предвосхитил Закон всемирного тяготения, открытый Исааком Ньютоном. В 1678 г. вышла работа Гука «О восстановительной способности или об упругости», которая содержала описание опытов с упругими телами. Это была первая книга по теории упругости.

*Дени Папен* (1647 – 1712) изучал медицину, получил степень доктора. Его жизнь изменила встреча с голландским физиком Х. Гюйгенсом. Врач стал изучать физику и механику. В конце XVII в. многие изобретатели пытались создать двигатель, который превращал бы тепловую энергию в работу. Занялся этим и Папен. Паровой двигатель Папена, созданный в 1680 г., совершал полезную работу. Это был один из первых настоящих паровых котлов. Он предложил конструкцию центробежного насоса, сконструировал печь для плавки стекла, паровую повозку, изобрел несколько машин для подъема воды. К сожалению, большинство технических идей Папена реализованы не были.

*Джеймс Уатт* (1736 – 1819), английский изобретатель, создатель универсальной паровой машины. Был мастером-инструментальщиком при университете в Глазго. В 1774 г. создал законченную и работоспособную машину двойного действия, но запатентовал ее позднее. К труду многих предшественников Уатт добавил значительные усовершенствования: конденсатор и впуск пара в цилиндр попеременно по обе стороны поршня. Эти усовершенствования были настолько важны и своевременны, что паровая машина стала как бы двигателем промышленной революции. Уатт ввел первую единицу мощности – лошадиную силу, а позднее его именем была названа другая единица мощности – ватт. Благодаря экономичности паровая машина Уатта получила широкое распространение и сыграла огромную роль в переходе к машинному производству.

*Роберт Фултон* (1765 – 1815), американский инженер и изобретатель, был отличным математиком, любил работать разнообразными инструментами. Изобрел наклонный судоподъемник, позволявший обходится без шлюзов. Потом изобрел экскаватор для копания каналов. Построил подводную лодку «Наутилус», которая участвовала в войне с англичанами, создал первую модель парохода. В Америке строит колесный пароход, который приводила в движение паровая машина в 20 л.с. В 1807 г. пароход «Клермонт» отправился в свой первый путь по реке Гудзон от Нью-Йорка до Олбани и развил скорость 5 миль в час. С этого рейса на Гудзоне открылось постоянное движение парохода.

*Джордж Стефенсон* (1781 – 1848) — английский конструктор и изобретатель, пионер парового железнодорожного транспорта. В 18 лет он стал механиком паровых машин, в 31 год его назначили главным механиком угольных копей. Стефенсон построил паровую машину, которая с помощью каната тянула вагонетки. Затем был построен первый паровоз для рудничной рельсовой дороги. С этих пор строительство паровозов стало основным делом его жизни. В 1823 г. Стефенсон основал в Ньюкасле первый в мире паровозостроительный завод. В 1825 г. он провел железнодорожные пути между городами Стоктон и Дарлингтон, а 27 сентября того же года паровоз Стефенсона провел по ней поезд со скоростью 20 км в час. Этот день считается днем рождения железнодорожного транспорта. Стефенсон стал создателем сложнейших железнодорожных сооружений. Он построил первый металлический железнодорожный мост и первый железнодорожный тоннель, применил железные рельсы на каменных опорах, что позволило паровозам развивать скорость до 50 км в час. Ширина колеи в 1435 мм, принятая Стефенсоном стала самой распространенной на железных дорогах Западной Европы.

*Александр Грейам Белл*    (1847 – 1922) является изобретателем телефона. Он родился в Эдинбурге, в Шотландии. Впоследствии семья Белла переехала в Канаду, а затем в США. По образованию Белл не был ни инженером-электриком, ни физиком. Он начал помощником учителя музыки и ораторского искусства, позднее стал работать с людьми, страдавшими дефектами речи, потерявшими слух. В Бостоне он открыл учебное заведение по подготовке преподавателей для глухих. В 1893 г. Белл становится профессором физиологии органов речи Бостонского университета, изучает акустику, физику человеческой речи, а затем начинает ставить опыты с аппаратом, в котором мембрана передавала колебания звуков на иглу. Вскоре Белл меняет направление деятельности и начинает работать над созданием телеграфа, с помощью которого можно было бы одновременно передавать несколько текстов. В работе по созданию телеграфа случайность помогла Беллу открыть явление, которое обернулось изобретением телефона. Однажды в передающем устройстве помощник Белла вытаскивал пластинку. В это время в приемном устройстве слух Белла уловил дребезжание. Как выяснилось, пластинка замыкала и размыкала электрическую цепь. К этому наблюдению Белл отнесся очень внимательно. Через несколько дней первый телефонный аппарат, состоящий из небольшой мембраны из барабанной кожи с сигнальным рожком для усиления звука, был сделан. Этот аппарат стал родоначальником всех телефонных аппаратов.

*Рудольф Дизель* (1858 – 1913), немецкий изобретатель двигателя внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия. Двигатель носит имя своего создателя.   В 1982 г. он получил патент на изобретенный им четырехтактный двигатель внутреннего сгорания.  Двигатель Дизель очень экономичный, он работает на дешевых видах топлива. Впервые такой двигатель был построен в 1897 г.

*Уилбер (1867 – 1912) и Орвилл (1871 –1948) Райт,* американские изобретатели, авиаконструкторы и летчики братьяпервыми совершили полет на построенном ими же самолете. В 13 лет Орвилл смастерил типографский станок, а 17-летний Уилбер его усовершенствовал. В 1982 г. братья стали владельцами небольшой типографии, а затем мастерской по ремонту велосипедов. Они мечтали о полете на управляемой машине тяжелее воздуха. Узнав о гибели Отто Лилиенталя, немецкого изобретателя, строителя планеров, они решили создать летательный аппарат, несмотря на то, что опыты, проводимые ими на планерах собственной конструкции, тоже всегда были связаны с риском. Братья разработали систему горизонтального управления полетов, затем начались поиски двигателя. В декабре 1903 г. аэроплан, созданный братьями Райт, впервые поднялся в воздух. Полет продолжался 59 секунд.

*Роберт Хачинз Годдард* (1882 – 1945) — один из первых изобретателей и конструкторов ракетной техники, родился в 1882 г. в Вустере (США).  Окончив политехнический институт, Годдард начинает практическую деятельность и через пять лет, в 1913 г. стал подавать первые заявки на изобретение ракетных аппаратов, предназначенных для подъема на большую высоту. Построить высотную пороховую ракету не удалось. Но в 1921 г. Годдард начал эксперименты с жидким ракетным топливом, и зимой 1925 г. при статическом испытании опытной ракеты жидкостный ракетный двигатель впервые развил тягу, превышающую весь ракеты, а через несколько месяцев был произведен первый пуск жидкостной ракеты. Над созданием ракет Роберт Годдард работал до конца 1941 г. Он и его группа впервые осуществили на практике ряд идей, нашедших впоследствии широкое применение в ракетной и космической технике.

*Огюст Пиккар*    (1884 – 1962), ученый-физик, изобретатель и конструктор, сделавший первый шаг на пути к раскрытию тайны космических лучей. Пиккар рассчитал и построил герметичную шарообразную гондолу, рассчитал оболочку, которая должна была вместить почти 14 тыс. куб. метров газа. Он поднимался на стратостате собственной конструкции и достиг высоты 16370 м. Стратостат помог ученому проследить направленность космических лучей, измерить степень поглощения их слоем парафина и свинца, сравнить интенсивность излучения на разных высотах. Для этой цели в 1937 г. он начинает конструировать первый батискаф — автономный аппарат для глубоководных погружений. В 1948 г. батискаф был сделан в виде металлического поплавка, заполненного бензином, потому что бензин легче воды, практически не поддается сжатию, и оболочка поплавка под влиянием огромных давлений не деформируется. Батискафы Пиккара могли опускаться на любую глубину. В январе 1960 г. сын Огюста Пиккара на батискафе «Триест» достиг самой глубокой точки Тихого океана — Мариинской впадины (10912 м).

*Али Джаван* (род. 1926) — американский физик, член Национальной Академии Наук США с 1974 г., признанное светило в области лазеров и квантовой электроники, автор многочисленных исследований в области лазерной теле- и радиосвязи. Он получил премию имени Альберта Эйнштейна за вклад во всемирную науку. Али Джаван — изобретатель «газового лазера» (1960). Положил начало нелинейной спектроскопии. Газовый лазер был первым непрерывно-легким лазером, который сделал возможным его использование в телекоммуникационной промышленности технологии волоконной оптики. Изобретение Али Джавана явилось новой вехой в развитии новых технологий в области телекоммуникаций, сделало голографию практичной, а также используется в кодовых контроллерах *UPC*. Он также является автором исследований в области изучения процессов абсолютно точного измерения скорости света и лазерной спектроскопии с высокой разрешающей способностью в беспрецедентной точности. Разработал метод измерения абсолютной частоты светового колебания и метод нелинейной флюоресценции (1970). Открыл столкновительное сужение спектральной линии. Часто называют «восточным Эйнштейном» и «отцом» лазера. Его изобретения и открытия широко применяются в медицинских и информационно-компьютерных технологиях. Али Джаван занимает двенадцатую строчку в «Списке ста ныне живущих гениев», составленном газетой *The Daily Telegraph* по результату опроса по электронной почте 4000 респондентов.

*Себастьян Трун* (род. 1967) — профессор компьютерных наук в Стэнфордском университете и бывший директор Стэнфордской лаборатории искусственного интеллекта (*SAIL*). Трун руководил разработкой роботизированного автомобиля *Stanley*, который выиграл *DARPA Grand Challenge в* 2005 г. Трун известен своей работой в области вероятностных методов программирования в области робототехники. В знак признания его вклада, в возрасте 39 лет был избран в Национальную инженерную академию США, а также в Германскую академию наук Леопольдина в 2007 г. В 2011 году Трун получил Исследовательскую премию имени Макса Планка. В 2011 г. *Fast Company* выбрала Труна пятым среди самых креативных людей в мире бизнеса. Занимает 32-39 строки в списке 100 гениев мира. В 2012 г. Себастьян Трун был отмечен газетой *The Guardian* как человек, внесший существенный вклад в развитие Интернета.

*Мартин Купер* (род. 1928) — американский инженер и физик, известен как человек, совершивший первый звонок по сотовому телефону. В 1950 г. получил диплом Иллинойского технологического института, став инженером-электротехником. Служил в ВМС США офицером на подводной лодке, которая базировалась на Гавайях. После Корейской войны Мартин устроился в *Western Electric*, где работал над созданием телетайпа. А в 1954 г. стал работать в компании *Motorola*. Купер занимался совершенствованием автомобильной радиотелефонной сети. Громоздкая и не совсем удобная, эта связь, тем не менее, оказалась чрезвычайно популярной, и эта популярность продолжала стремительно расти. Высказал идею, что размер мобильного телефона нужно уменьшить до такого, чтобы люди могли носить его с собой в руке. Вскоре была выдвинута идея сотового принципа организации сетей мобильной связи, оставался открытым лишь вопрос, кто первый грамотно ее реализует. 3 апреля 1973 г. был первый звонок, совершенный с сотового телефона, ставший фактически началом новой эпохи в области телекоммуникаций.

*Дэвид Рональд де Мэй Уоррен* (1925 – 2010) — австралийский ученый, наиболее известный как создатель аварийного бортового самописца («черного ящика»). В школе увлекался радиотехникой и изготавливал детекторные приемники, которые продавал одноклассникам. Ему довелось принять участие в расследовании произошедшей в 1953 г. катастрофы первого в мире британского реактивного пассажирского лайнера *De Havilland Comet*. Он пришел к мысли, что запись переговоров экипажа в аварийной ситуации могла бы значительно помочь в подобных расследованиях. На эту мысль его натолкнул увиденный на выставке карманный диктофон. Бортовые самописцы использовались в авиации и ранее, но они фиксировали только параметры полёта и не записывали переговоры экипажа; кроме того, запись в них обычно производилась на одноразовую фотопленку. Уоррен предложил использовать в самописце магнитную ленту, которая могла быть перезаписана многократно, что сделало его устройство весьма практичным для гражданской авиации. В 2007 г. Уоррен попал в список ста гениев современности, составленный экспертами международной компании *Creators Synectics*.

*Список   гениев современности*

1-2. Альберт Хоффман (химик, Швейцария)

1-2. Тим Бернерс-Ли (кибернетик, Великобритания)

3. Джордж Сорос (финансист и меценат, США)

4. Мэтт Грейнинг (мультипликатор, США)

5-6. Нельсон Мандела (политик, ЮАР)

5-6. Фредерик Сенгер (химик, Великобритания)

7-8. Дарио Фо (писатель, Италия)

7-8. Стивен Хокинг (физик, Великобритания)

9-11. Оскар Нимейер (архитектор, Бразилия)

9-11. Филип Гласс (композитор, США)

9-11. Григорий Перельман (математик, Россия)

12-14. Эндрю Уайлс (математик, Великобритания)

12-14. Ли Хунчжи (духовный лидер, Китай)

12-14. Али Джаван (инженер, Иран)

15-17. Брайан Ино (композитор, Великобритания)

15-17. Дэмьен Херст (художник, Великобритания)

15-17. Дэниел Таммет (лингвист, Великобритания)

18. Николсон Бейкер (писатель, США)

19. Даниэль Баренбойм (музыкант, Израиль)

20-24. Роберт Крамб (писатель и художник, США)

20-24. Ричард Докинз (биолог и философ, Великобритания)

20-24. Сергей Брин и Ларри Пейдж (основатели *Google*, США)

20-24. Руперт Мёрдок (издатель и медиамагнат, США)

20-24. Джеффри Хилл (поэт, Великобритания)

25. Гарри Каспаров (шахматист, Россия)

26-30. Далай-лама (духовный лидер, Тибет)

26-30. Стивен Спилберг (кинорежиссер, сценарист и продюсер, США)

26-30. Хироси Исигуро (робототехник, Япония)

26-30. Роберт Эдвардс (физиолог, Великобритания)

26-30. Шеймас Хини (поэт, Ирландия)

31. Гарольд Пинтер (писатель, Великобритания)

32-39. Флосси Вонг-Стаал (биотехнолог, Китай)

32-39. Роберт Фишер (шахматист, США)

32-39. Принс (певец, США)

32-39. Хенрик Гурецкий (композитор, Польша)

32-39. Ноам Хомский (философ и лингвист, США)

32-39. Себастьян Трун (робототехник, Германия)

32-39. Нима Аркани-Хамед (физик, Канада)

32-39. Маргарет Тернбулл (астробиолог, США)

40-42. Элейн Пейджелс (историк, США)

40-42. Энрике Остреа (врач, Филиппины)

40-42. Гэри Беккер (экономист, США)

43-48. Мохаммед Али (боксер, США)

43-48. Усама бен Ладен (исламист, Саудовская Аравия)

43-48. Билл Гейтс (создатель корпорации *Microsoft*, США)

43-48. Филип Рот (писатель, США)

43-48. Джеймс Уэст (физик, США)

43-48. Во Динь Туан (биолог и медик, Вьетнам)

49-57. Брайан Уилсон (музыкант, США)

49-57. Стиви Уандер (певец и композитор, США)

49-57. Винтон Серф (разработчик протоколов Интернета, США)

49-57. Генри Киссинджер (дипломат и политик, США)

49-57. Ричард Брэнсон (бизнесмен, Великобритания)

49-57. Пардис Сабети (генетик, Иран)

49-57. Джон де Моль (медиамагнат, Нидерланды)

49-57. Мерил Стрип (актриса, США)

49-57. Маргарет Этвуд (писательница, Канада)

58-66. Пласидо Доминго (оперный певец, Испания)

58-66. Джон Лассетер (мультипликатор, США)

58-66. Сунпей Ямадзаки (разработчик компьютерных мониторов, Япония)

58-66. Джейн Гудолл (антрополог, Великобритания)

58-66. Кирти Нараян Чоудхури (историк, Индия)

58-66. Джон Гото (фотограф, Великобритания)

58-66. Пол Маккартни (музыкант, Великобритания)

58-66. Стивен Кинг (писатель, США)

58-66. Леонард Коэн (поэт и музыкант, Канада)

67-71. Арета Франклин (певица, США)

67-71. Дэвид Боуи (музыкант, Великобритания)

67-71. Эмили Остер (экономист, США)

67-71. Стивен Возняк (разработчик компьютеров, соучредитель компании *Apple*, США)

67-71. Мартин Купер (инженер, изобретатель сотового телефона, США)

72-82. Джордж Лукас (режиссер, США)

72-82. Найл Роджерс (музыкант, США)

72-82. Ханс Циммер (композитор, Германия)

72-82. Джон Уильямс (композитор, США)

72-82. Аннет Бейер (философ, Новая Зеландия)

72-82. Дороти Роув (психолог, Австралия)

72-82. Иван Марчук (художник, скульптор, Украина)

72-82. Робин Эсковадо (композитор, США)

72-82. Марк Дин (разработчик компьютеров, США)

72-82. Рик Рубин (музыкант и продюсер, США)

72-82. Стэн Ли (писатель, издатель, США)

83-90. Дэвид Уоррен (инженер, Австралия)

83-90. Юн Фоссе (писатель, драматург, Норвегия)

83-90. Гертруда Шнакенберг (поэтесса, США)

83-90. Грэм Лайнхэн (писатель, драматург, Ирландия)

83-90. Джоан Роулинг (писательница, Великобритания)

83-90. Кен Расселл (режиссер, Великобритания)

83-90. Михаил Калашников (конструктор стрелкового оружия, Россия)

83-90. Эрик Джарвис (нейробиолог, США)

91-93. Чэд Уорах (основатель благотворительной организации *Samaritan*s, Великобритания)

91-93. Хайек Николас (бизнесмен, основатель компании *Swatch,* Швейцария)

91-93. Аластер Хэнни (философ, Великобритания)

94-99. Патрисия Бат (врач, США)

94-99. Томас Джексон (инженер, разработчик аэрокосмических технологий, США)

94-99. Долли Партон (певица, США)

94-99. Моррисси (певец, Великобритания)

94-99. Майкл Ивис (организатор музыкального фестиваля *Glastonbury*, Великобритания)

94-99. Ранульф Файнс (путешественник, Великобритания)

100. Квентин Тарантино (режиссер, США)

**5. Эссе по произведениям художественной литературы, героями которых выступают инженеры**

Писать эссе по произведениям художественной литературы исключительно сложно. В данном случае нельзя свести эту работу к жанру школьного сочинения. Студенты, выбравшие такую направленность эссе, должны через произведение другого автора суметь выразить свое отношение не только к описываемому в романе или повести, но и к сегодняшним проблемам. Ниже приведен перечень нескольких литературных трудов, которые могут лечь в основу эссе.

**Гарин-Михайловский Н.Г. Студенты. Инженеры**. М.: Художественная литература, 1977.

Николай Георгиевич Гарин-Михайловский (1852­ – 1906) известен не только как писатель, но еще и как инженер и путешественник. Именно поэтому особый интерес вызывает его незаконченная повесть «Инженеры», завершающая его тетралогию, которая представляет собой единое сюжетное повествование, разворачивающееся в хронологической последовательности, отправной точкой которого являются 1870-е гг. Место действия — Одесса, хотя прямо писатель указывает на место описываемых событий только в четвертой части тетралогии — в повести «Инженеры». Центральный персонаж — Тема (Артемий Николаевич) Карташев. В «Студентах» рисуется широкая картина жизни, быта и настроений студенчества. В тетралогии художественно преломился богатый и разнообразный жизненный опыт писателя, отразилась современная ему русская действительность предреволюционной эпохи. В «Инженерах» перед читателем предстает уже двадцатипятилетний молодой человек, выпускник института путей сообщения. После окончания института Карташев хочет найти работу, «где не берут взяток». Он уезжает из Петербурга. Оказавшись в Бендерах, по протекции, устраивается практикантом на строительстве местной железной дороги. Там он проявляет такое рвение, что его коллегам приходится «охлаждать пыл» новоиспеченного строителя дорог. После окончания строительства участка дороги, находящегося в районе Бендер, Карташеву выпадает престижная командировка в Бухарест, которая, однако, не оправдала честолюбивых надежд героя. Из Бухареста он следует в Рени, где продолжает участвовать в строительстве. В повести описывается разлив Дуная, обвалы железнодорожного полотна, попытки спасти дорогу от окончательного разрушения. Герой с большей энергией принимается за работу: разрабатывает балластный карьер, руководит обновлением подгнивших в результате наводнения шпал, чем заслуживает окончательное доверие начальника строительства, который делится с ним своим громадным опытом.

**Толстой А.Н.** **Гиперболоид инженера Гарина**: Роман // Толстой А.Н. Собрание сочинений. В 10-ти т. / подг. текста и коммент. А. Александровой. М.: Художественная литература, 1983. Т. 4. Повести и рассказы; Гиперболоид инженера Гарина: Роман.

Фантастический роман Алексея Николаевича Толстого «Гиперболоид инженера Гарина» был завершен к 1927 г. Автор обращался к реальным инженерным проектам. Он видел первую часть романа как авантюрную, вторую как героическую, а третью — утопическую. Русский инженер Петр Гарин, воспользовавшись разработками своего учителя Манцева, пропавшего впоследствии с экспедицией в сибирской тайге, создает «гиперболоид» — аппарат, испускающий тепловой луч огромной мощности, способный разрушить любые преграды. Сейчас подобный аппарат известен как лазер. Гарин привлекает на свою сторону американского промышленника и финансиста, миллионера Роллинга, с помощью своего аппарата уничтожив заводы его немецких конкурентов. На средства Роллинга Гарин захватывает необитаемый остров в Тихом океане, где с помощью гиперболоида начинает добычу золота из ранее недосягаемых недр Земли. Получив доступ к неограниченным запасам золота, Гарин подрывает золотой паритет, чем вызывает в капиталистическом мире тяжелейший финансовый кризис, благодаря которому скупает промышленность США и становится диктатором под именем Пьер Гарри. Но вскоре его диктатура рушится в результате захвата гиперболоида группой революционеров, возглавляемых советским агентом, сотрудником уголовного розыска Шельгой, а затем всеобщего восстания рабочих.

**Гранин Д.А. Победа инженера Корсакова**. Л.: Советский писатель, 1950.

Эта повесть под названием «Спор через океан» впервые была напечатана в 1949 г. в журнале «Звезда» (№ 8. С. 90 – 133). Автор считал это произведение рассказом о научном превосходстве СССР над США. Произведение было жестоко раскритикована, как писал сам Даниил Александрович Гранин, «не за художественное несовершенство, что было бы справедливо, а за «преклонение перед Западом», которого в ней как раз и не было».

**Коупленд Д. Рабы «Майкрософта».** М.: «Издательство ACT», 2004.

Роман Дугласа Коупленда «Рабы “Майкрософта”» (англ. *Microserf*s) вышел в свет в 1995 г. Впервые он появился в форме небольшого рассказа в статье-обозрении журнала *Wired* в январе 1994 г. и впоследствии был расширен до полноценного романа. Написанный в ранние 1990-е гг., роман изображает жизни людей, работающих в сфере разработки программного обеспечения, и влияние работы на их отношения и жизни. Произведение представляет собой набор записей в дневнике, который ведет рассказчик. Тем самым он схож по стилю с современным блогом, хоть и был написан ранее, чем они получили широкое распространение в сети. Коупленд возвращается ко многим идеям и мыслям, раскрытым в Рабах Майкрософта, в романе *JPOD*, написанном в 2006 г. Роман начинается с беглого обзора жизней работников Майкрософта, людей, которые создали программы, используемые в большинстве офисов по всему миру. Майкрософт показан как корпорация, имеющая феодальную структуру, с Биллом Гейтсом в качестве собственника и работниками в качестве рабов. Герои романа живут в Сиэтле, рабочая атмосфера вторгается в их личную жизнь, их ежедневные распорядки дня полностью зависят от циклов выпусков программного обеспечения. Когда один из них решает покинуть Майкрософт и основать свою компанию в Кремниевой долине, другие поддерживают такую возможность. Они оставляют стабильность и защищённость ради неизвестного в новой компании. Героями руководит не только шанс создать успешный программный продукт, но и быть «номер один»: быть первыми в чем-то, выпустить версию 1.0 и т. п. Кроме того, изменения в их жизнях дают начало развитию их как личностей.

**Муртаг Найал. Гайдзин на службе в *Mitsubishi*.** М.: Добрая книга, 2008.

Гайдзин (яп. 外人) — сокращение японского слова «гайкокудзин» (яп. 外国人), означающего «иностранец». Иероглифы, составляющие слово «гайкокудзин», означают: 外 «вне», 国 «страна» и 人 «человек». Таким образом, буквально слово переводится как «человек из внешней страны». Найал Муртаг родился и вырос в Дублине. После окончания Государственного ирландского университета в 1979 г. он путешествовал по Европе, Азии, Австралии и Латинской Америке, параллельно работал. Это не помешало ему получить образование по нескольким специальностям. В совершенстве владеет французским и японским языками, а также имеет докторскую степень в области искусственного интеллекта. С 1986 г. живет в Японии, где сначала был студентом, обучаясь за счет правительства страны, а затем 14 лет работал простым служащим в компании *Mitsubishi*. Недавно он ушел из корпорации, обосновался в Йокогаме, стал писателем и консультантом. Автор знает, какую цену на самом деле платят японцы за так называемое японское экономическое чудо. Он понял, что реальная практика японского менеджмента далека от того, от общепринятых представлений. Найал Муртаг несколько лет проработал в одной из самых консервативных компаний Японии и хорошо знает, какую цену на самом деле платят японцы за так называемое японское экономическое чудо. А хваленая японская «производственная демократия» на поверку оказывается крайней формой тоталитаризма, крупные японские компании зачастую представляют собой настоящие «корпоративные концлагеря». Например, работая в японской корпорации, кроме выполнения традиционной производственной гимнастики и пения корпоративного гимна, сотрудник обязан:

· согласовать с руководством маршрут своего передвижения на работу и обратно, в том числе место парковки автомобиля или велосипеда, если он пользуетеся этими видами транспорта;

· приходить в офис в таком же костюме и с таким же портфелем, как и другие сотрудники его ранга;

· пользоваться только той бытовой техникой, которая производится его компанией, за чем следит особая комиссия, регулярно проверяющая его жилье;

· после завершения рабочего дня оставаться на рабочем месте и «добровольно» продолжать работать не менее 30 минут;

· при увольнении в письменном виде объяснить руководству и многочисленным коллегам, что компания и ее порядки никак не повлияли на решение поменять место работы.

**Шаттенберг С. Инженеры Сталина. Жизнь между техникой и террором в 1930-е годы.** М.: РОССПЭН, 2011.

Безусловно, книга немецкого историка Сюзанны Шаттенберг, посвященная первому поколению новой советской технической интеллигенции, которое в конце 1920-х гг. сменило «старых специалистов», в 1930-е гг. создавало советскую промышленность, поддерживало Сталина, страдало от террора и все-таки продолжало верить коммунистической партии, не может быть отнесена к художественной литературе. В основу книги легли опубликованные и хранящиеся в архивах воспоминания инженеров, которые получили образование и начали трудовую деятельность в СССР в годы первых пятилеток. Большое внимание уделяется образу инженера в советской печати, литературе и кинематографии 1930-х гг. Вместе с тем драматизм эпохи не может не передаваться повествованию о людях, в это время живших. К тому же любое качественно построенное на документальных источниках научное исследование читается не с меньшим интересом, чем увлекательный роман.

**Вопросы к зачету**

1. Понятие «техника» в философском, историческом и социологическом контекстах.
2. Применение системного подхода к анализу понятия «техника».
3. Негативные взгляды на развитие техники и их причины.
4. Техногенная цивилизация: истоки, пределы развития, альтернативы.
5. Философия техники XX столетия: новое видение технического прогресса.
6. Проблема гуманистической коррекции технической реальности.
7. Инженерная деятельность на рубеже тысячелетий: потребность в синтезе технической и гуманитарной культуры.
8. Научно-техническое творчество как феномен культуры.
9. Культурное пространство инженера — альтернатива противостоянию гуманистических ценностей и технического прогресса
10. Информационное общество и технократическая мифология.
11. Техника и экология.
12. Необходимость сближения гуманитарного и естественно – научного стилей мышления.
13. Инженерное образование: поиски гуманитарной реконструкции и новой образовательной парадигмы
14. Концепции креативности. Критерии креативности.
15. Новая урбанистика и инногорода, их отличие от технополисов.
16. Инженерное образование: его история, специфика, отличие от университетского образования.
17. Содержание понятия «технологический уклад».
18. Соотношение развития в рамках технологических укладов и циклов длинных волн Н.Д. Кондратьева.
19. Особенности структуры технологического уклада.
20. Периодизация технологических укладов. Основные характеристики технологических укладов.
21. Новые черты развития науки и техники в шестом технологическом укладе.
22. Развитие инженерного творчества в России
23. Выдающиеся российские ученые, инженеры изобретатели в важнейших областях промышленности, строительства, военного дела, транспорта, энергетики, телекоммуникация и т.д.
24. Эволюция представлений о связи человека и окружающей среды.
25. Возникновение «Римского клуба», его доклады, экологическая компонента пределов роста.
26. Концепция устойчивого развития и технологические возможности поддержания ее стандартов.
27. Возможности перехода к «зеленой экономике», «зеленому росту», «низкоуглеродному развитию».
28. Особенности профессионального направления инженерной экологии.
29. Классификация катастроф.
30. Взгляды ученых на катастрофы с точки зрения теории синергетики.
31. «Флаги катастроф» – особенности поведения системы, по которым можно судить о приближении критической точки.
32. Наиболее крупные техногенные катастрофы в истории человечества.
33. Возможность предвидеть катастрофы.
34. Стратегия ликвидации последствий катастроф.
35. Возможности передачи информации посредством использования кодов культуры.
36. Формирование принципа гармонии.
37. Золотое сечение как проявление представлений о гармонии.
38. Семь чудес Древнего мира и Семь чудес света современности.
39. Ориентиры технической эстетики, выступающей теоретической основой дизайна.
40. Развитие промышленного дизайна и его влияние на инженерное творчество.
41. Значение развития инженерного дела для модернизации экономики и инновационного развития государства.
42. Области влияния техносферы на политическую жизнь.
43. Политика в области миграции и инженерные кадры.
44. Интеллектуальная собственность.
45. Учреждение Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС).
46. Авторское право. Смежные права.
47. Патентное право. Права на средства индивидуализации. Право на секреты производства (Ноу-хау).
48. Виды нарушений прав интеллектуальной собственности.
49. Бренды.
50. Изобретение, его признаки, описание и правовое оформление.
51. Особенности организации коммунального хозяйства и задачи по благоустройству и защите городов.
52. Город и торговые пути.
53. Город периода Промышленной революции.
54. Особенности городского планирования столиц. Креативный город.
55. Возникновение первых дорог.
56. Новое время и новые материалы для строительства дорог.
57. Изменения характера дорог после изобретения автомобилей.
58. Создание хайвеев. Умные дороги.
59. Символы космоса в системе описания земной реальности.
60. Мечты об освоении космоса и их воплощение в жизнь.
61. Космические технологии на службе человечеству.
62. Развитие выставочного процесса. Периодизация Всемирных выставок. Особенности организации выставочного пространства.
63. Специфика демонстрации достижений в области техники на Всемирных выставках.
64. Гении и полиматы.
65. Античные и средневековые ученые — гении и полиматы.
66. Изобретатели, отнесенные к гениям современной эпохи.
67. Связь между инженерным творчеством, научной фантастикой и прогнозированием будущего.
68. Изобретения, реализованные по сюжетам писателей-фантастов.
69. Предсказания об устройствах будущего в кинематографе.
70. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ): основные проблемы.

**Рекомендуемая литература**

Учебные издания

*Галашев В.А., Причинин А.Е.* Защита прав интеллектуальной собственности: Учебно-методическое пособие. — М.; Ижевск: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов; Удм. гос. ун-т, 2009. — 188 с.

*Гасанов А.И.* Конспект лекций к курсу «Модели и методы инженерного творчества». — М.: МИИТ, 2012. — 91 с.

*Дружилов С.А.* Защита профессиональной деятельности инженеров: Учебное пособие. — М.: Вузовский учебник; ИНФРА-М, 2013. — 176 с.

Методы инженерного творчества. Учебно-методическое пособие / Составитель Карманчиков. — Ижевск: Изд. «Удмуртский университет», 2012. — 174 с.

*Муштаев В.И., Токарев В.Е.* Основы инженерного творчества. — М.: Дрофа, 2005. — 255 с.

*Нескромных В.В., Рожков В.П.* Методологические и правовые основы инженерного творчества. Учебное пособие. — М.: Инфра-М, Сибирский федеральный университет СФУ, 2015. — 320 с.

Никифоров Н.И. Основы инженерного творчества: учеб. пособие. — Волгоград: ВолгГТУ, 2008. — 96 с.

Основы инженерного творчества (курс лекций) / В.Д. Фролов, Ф.Р. Кахраманов, И.В. Фролова. — Иваново: Ивановская гос. текст. академия, 2007. — 410 с.

*Половинкин А.И.* Основы инженерного творчества. — СПб.: Лань, 2016. — 368 с.

*Прошин И.А., Прошин Д.И., Прошина Р.Д.* Основы инженерного творчества: учебное пособие. — Пенза: Изд-во Пенз. Гос. Технол. акад., 2008. — 274 с.

*Суздальцев А.И.* Основы инженерного творчества и патентоведения: учебное пособие для вузов: в 2 частях. Часть 1. Основы инженерного творчества. — Орел: ОрелГТУ, 2009. — 311с.

*Ткалич В.Л., Лабковская Р.Я., Пирожникова О.И., Коробейников А.Г., Симоненко З.Г., Монахов Ю.С.* Патентоведение и защита интеллектуальной собственности. Учебное пособие. — СПб.: Университет ИТМО, 2015. — 171 с.

*Черный А.А.* Принципы инженерного творчества: Учебное пособие. — Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005. — 43 с.

*Шубин В.И., Пашков Ф.Е. Культура. Техника.* Образование. Учебное пособие для технических университетов. — Днепропетровск: «Днипро», 1999. —

*Шустов М.А.* Методические основы инженерно-технического творчества. — М.: Инфра-М, 2016. — 128 с.

*Эффрон М., Орт М.* Управление талантами: краткий курс / Пер. с англ. Даниловой. — М.: Азбука Бизнес, 2014. — 405 с.

Научные и научно-популярные издания

*Алехин В.А.* Философские проблемы инженерно-технического труда. — М.: высшая школа, 1983. — 95 с.

*Альтшуллер Г.С*. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. (2-е доп. изд.). — Новосибирск: Наука, 1991. — 224 с.

*Альтшуллер Г.С., Верткин И.М.* Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности. — Минск: «Беларусь», 1994. — 318 с.

*Бердяев Н.А.* Человек и машина // Вопросы философии. —1989. — № 2. — С. 147 – 162.

*Боголюбов А.Н.* Теория механизмов и машин в историческом развитии идей / АН СССР, Науч. совет по теории машин и систем машин. — М.: Наука, 1976. — 466 с.

*Боно Э. де.* Развитие мышления: три пятидневных курса / Пер. с англ.; Худ. Обл. М.В. Драко. – Минск: ООО «Попурри», 1997. — 128 с.: ил.

*Боно Э. де.* Шесть шляп мышления. — СПб.: Питер Паблишинг, 1997. — 256 с. (Серия «Тренировка ума»)

*Буш Г.Я.* Основы эвристики для изобретателей. Ч. 1 и 2. — Рига: о-во Знание, 1977. — 96 с.

*Буш Г.Я.* Рождение изобретательских идей. — Рига: Лиесма, 1976. — 128 с.

*Вайцзекер Э., Ловинс А., Ловинс X.* Фактор 4: в два раза больше богатства из половины ресурсов. Новый доклад Римскому клубу // Вопросы философии. — 1997. — № 11. — С. 186 – 190.

*Венгер В., Поу Р.* Неужели я гений? — СПб.: Питер Пресс, 1997. — 320 с. (Серия «Тренировка ума»).

*Витрувий Марк Поллион.* Об архитектуре. Десять книг. — М.: Архитектура, 1936. — 476 с.

*Волков Г.Н.* Истоки и горизонты прогресса: Социологические проблемы развития науки и техники. — М.: Политиздат, 1976. — 335 с.

*Воронин А.А.* Периодизация истории и проблема определения техники // Вопросы философии. — 2001. — № 8. — С. 17 – 28.

*Вуджек Т.* Как создать идею. — СПб.: Питер Пресс, 1997. — 288 с. (Серия

«Тренировка ума»).

*Гвишиани Д.М., Митин М.Б., Рихта Р.* Техника, общество, человек. — М.: Знание, 1981. — 64 с.

*Горохов В.Г.* Знать, чтобы делать: История инженерной профессии и ее роль в современной культуре. — М.: Знание, 1987. — 176 с.

*Джонс Дж. К.* Инженерное и художественное конструирование. — М.: Мир, 1976. — 374 с.

*Капланов М.Р.* Философские и социальные аспекты проектирования техники // Вопросы философии. — 1978. — № 5. — С.141 – 153.

*Каширин В.П.* Классификация технических противоречий // Философские вопросы развития науки и техники. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1982. — С. 136 – 149.

*Козлов Б.И.* Социальная история техники: к проблеме обоснования // Вопросы истории, естествознания и техники. — 1997. — № 1. — С. 131 –138.

*Крыштановская О.В.* Инженеры: Становление и развитие профессиональной группы. — М.: Наука, 1989. — 144 с.

*Кугель С.А., Никандров О.М.* Молодые инженеры: Социологические проблемы инженерной деятельности. — М.: Мысль, 1971. — 207 с.

*Кудрявцев А.В.* Обзор методов создания новых технических решений. — М.: ВНИИПИ, 1988. — 54 с.

*Кудрявцев А.В*. Методы интуитивного поиска технических решений. — М.: НТК «Метод», 1992. — 114 с.

*Мангутов И.С.* Инженер: Социолого-экономический очерк. — М.: Советская Россия, 1980. — 286 с.

*Махов В.* Счастливый клевер человечества: Всеобщая история открытий, технологий, конкуренции и богатства. — М.: Альпина Паблишер, 2016. — 616 с.

*Матюшкин А.М*. Загадки одаренности. — М.: Школа-Пресс, 1993. — 218 с.

*Мур Л.П.* Вы умнее, чем вы думаете. — Минск: Попурри, 1996. — 288 с.

Новая технократическая волна на Западе / Составитель П.С. Гуревич. — М., Прогресс, 1986. — 453 с.

Пигоров Г.С., Таран Ю.Н., Бельгопольский Б.П. Интенсификация инженерного творчества: Потребности, методы, формы организации. — М.: Профиздат, 1989. — 192 с.

*Пэрна Н.Я.* Ритм жизни и творчества. Издание посмертное с 13 рисунками в тексте. — Л.-М. Петроград. 1925. — 142 с.

*Симонепко О.Д.* Сотворение техносферы: проблемное осмысление истории техники. — М.: SvR - Аргус, 1994. — 112 с.

*Смирнов B.C., Семибратов В.Г., Лебедев О.Т.* Научно-техническая революция и философские проблемы формирования инженерного мышления. — М.: Высшая школа, 1973. — 304 с.

*Сторожук  О.А*.  Моделирование  и  вариантное  прогнозирование  развития  техники. — М.: Машиностроение, 2005. — 252 с.: ил.

*Супрун В.А.* Интеллектуальный капитал. Главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI веке. 2-е изд. — М.: Либроком, 2010. — 192 с.

Техника в ее историческом развитии / под редакцией С.В. Шухардина. — М.: Наука, 1979. — 416 с.

*Тигер П., Бэррон-Тигер Б.* Делай то, для чего ты рожден. Путь к успешной карьере через самопознание / Пер. с англ. Н.Б. Демченко. — М.: «АРМАДА», 1996. — 491 с.

*Тринг М., Лейтуэйт Э*. Как изобретать?/ Пер. с англ. — М.: Мир, 1980. —

272 с.

*Фигуровская ВМ.* Техническое знание. Особенности возникновения и функционирования. — Новосибирск: Наука, 1979. — 192 с.

*Халилова М.М.* Альтернативы техники: миф или реальность? — Киев: Вища школа, 1975. — 152 с.

*Хулит А.* Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответственности // Философия техники в ФРГ. — М.: Прогресс, 1989. — С. 404 – 420.

*Чешев В.В.* Техническое знание как объект методологического анализа. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1981. — 194 с.

*Шаповалов Е.А.* Общество и инженер. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1984. —183 с.

*Шубас М.Л.* Инженерное мышление и научно-технический прогресс: Стиль мышления, картина мира, мировоззрение. — Вильнюс: Минтис, 1982. —173 с.

*Шухардин С.В.* Основы истории техники. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. —278 с.

*Шухардин С.В., Кузин А.А.* Теоретические аспекты современной научно-технической революции. — М.: Наука, 1980. — 144 с.

Справочная литература

Словарь-справочник по основам инженерно-технического и художественного конструирования: для студентов специальности 1-02 06 02 «Технология. Дополнительная специальность» / сост. А.А. Соловянчик, Н.А. Афанасьева и Д.Н. Балыдко. — Минск: БНТУ, 2012. — 66 с.

Техническое творчество: теория, методология, практика. Энциклопедический словарь - справочник / Под ред. А.И. Половинкина, В.В. Попова. — М.: НПО «Информ-система», 1995. — 408 с.

Периодические издания

Изобретатель и рационализатор

История науки и техники

Техника — молодежи

Интернет-ресурсы

Игорь Леонардович Викентьев // http://vikent.ru; https://www.youtube.com/c/dmitrypuchkov/search?query.

Игорь Викентьев и Георгий Соколов о функциональном подходе // https://www.youtube.com/watch?v=k2NTCMBHVOU.

И.Л. Викентьев про гениев // https://www.youtube.com/watch?v=ZluPHCIacX0.

Игорь Викентьев и Анатолий Рыжачков о женщинах и творчестве //https://www.youtube.com/watch?v=-AAeejCQBag.

Как реализовать собственные идеи? // https://www.youtube.com/watch?v=SKjBh5sQjmI.

О работе над собой, пользе увлечений и тайм-менеджменте // https://www.youtube.com/watch?v=VZj8ZcDLLbQ.

О результативных коллективах // https://www.youtube.com/watch?v=Jjo8WskE8WI.

Хронология изобретений человечества // https://ru.wikipedia.org.

1. *Сталин И.В*. Сочинения. Т. 13. М.: Государственное издательство политической литературы, 1951. С. 41. [↑](#footnote-ref-1)
2. *Ваганов А.Г.* «Сплотим армию бойцов за чугун, сталь, прокат...» // Независимая газета. 2017. 22 марта. [↑](#footnote-ref-2)
3. *Семенов К.* Производственно-технические суды над машинами // Техническая пропаганда. 1932. № 1. [↑](#footnote-ref-3)