

НА ДОМ
НЕ ВЫДАЕТСЯ

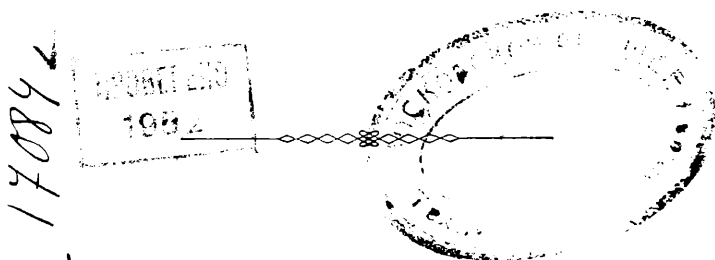
ИМУ.

Описание убогих Американ.
Кашагачный уль изгнанный
Механ. искусство....

1873.

ОПИСАНІЕ

УЧЕБНЫХЪ КОЛЛЕКЦІЙ, НАЗНАЧЕННЫХЪ ДЛЯ
ИЗУЧЕНІЯ МЕХАНИЧЕСКИХЪ ИСКУССТВЪ ВЪ МАСТЕР-
СКИХЪ ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО
ТЕХНИЧЕСКАГО УЧИЛИЩА.



Типографія А. Г. Леонтьева. на Трубѣ въ д. Ечкина.

ВЪ МОСКВѢ.

Дозволено Цезурою. Москва 1873 г. Мая 8 дня.

ВВЕДЕНИЕ.

ИМПЕРАТОРСКОЕ Московское Техническое Училище есть высшее специальное учебное заведение, имѣющее главною цѣлью образовывать: механиковъ строителей, инженеръ-механиковъ и инженеръ-технологовъ.

Училище состоитъ изъ двухъ отдѣленій: общаго и спеціальнаго, съ трехлѣтнимъ курсомъ въ каждомъ изъ нихъ. Спеціальное отдѣленіе состоитъ изъ трехъ факультетовъ: инженерно-механическаго, механико-строительнаго и инженерно-технологическаго.

Въ общемъ отдѣленіи въ теченіи трехлѣтняго курса преподаются: Законъ Божій, Рисованіе, Черченіе, Начертательная Геометрія, Общая Физика, Зоологія, Ботаника, Минералогія, Химія, Геодезія, Аналитическая Геометрія, Высшая Алгебра, курсъ Дифференціального и Интегрального исчисленія, общая механика, составленіе проэктвъ деталей машинъ и языки: французскій и нѣмецкій, т. е. всѣ тѣ научные предметы, которыхъ предварительное изученіе одинаково обязательно для воспитанниковъ трехъ послѣдующихъ факультетовъ.

Въ спеціальномъ отдѣленіи въ трехъ факультетахъ, въ теченіи трехлѣтняго курса, преподаются: Органическая и Аналитическая Химія, Металлургія, Прикладная физика, Механическая и Химическая технологія, Технологія дерева и металловъ, Аналитическая механика, Построеніе машинъ, Практическая механика, Желѣзно-дорожное дѣло, Инженерное и Строительное искусство, составленіе проэктвъ и смѣтъ машинъ, заводовъ.

и фабрикъ, Промышленная Статистика и Бухгалтерія. Каждая изъ означенныхъ наукъ преподается обширно или сжато, смотря потому составляетъ ли она для даннаго факультета предметъ основной или побочный. Воспитанники всѣхъ классовъ занимаются въ опредѣленное время практическими работами въ лабораторіяхъ и механическихъ мастерскихъ.

При училищѣ имѣется трехъ-классное приготовительное отдѣленіе съ гимназическими курсами послѣднихъ классовъ реальныхъ гимназій, для тѣхъ изъ молодыхъ людей, которые, по какимъ либо причинамъ, не могли кончить курса въ гимназій реальной или классической.

Всѣ воспитанники расдѣляются на казеннокоштныхъ пансіонеровъ, частныхъ пансіонеровъ, приходящихъ и вольныхъ слушателей.

Въ настоящее время живутъ въ Училищѣ 102 казенныхъ пансіонера, 200 частныхъ пансіонеровъ, 122 приходящихъ и 94 вольныхъ слушателей, всего 518 человѣкъ.

Годичная плата за пансіонера 450 гульденовъ, за приходящаго 150 гульденовъ, а за вольнаго слушателя 112 гульд.

Для поступленія въ училище пансіонеромъ или приходящимъ ученикомъ требуется конкуррентный экзаменъ по установленнымъ программамъ. Воспитанники кончившіе полный гимназическій курсъ допускаются безъ экзамена къ слушанію лекцій во второмъ общемъ классѣ училища; вышедшіе же изъ послѣдняго класса гимназій, не подвергавшіеся окончательному выпускному экзамену—въ первый общій классъ училища.

Воспитанники Училища носятъ установленную полую военную форму.

Получившимъ установленныя въ училищѣ званія, предоставляются извѣстныя права въ государственной службѣ.

Училище содержится на слѣдующіе источники: проценты съ собственныхъ капиталовъ, (*) плата съ своихъ пансіонеровъ и вольныхъ слушателей, и прибыль получаемая отъ механическаго завода.

Ежегодный доходъ Училища простирается до 345,000 г.

Ежегодный расходъ » » до 321,000 г.

Техническое училище находится подъ непосредственнымъ покровительствомъ Ихъ ИМПЕРАТОРСКИХЪ ВЕЛИЧЕСТВЪ.

ВЫСШІЙ НАЧАЛЬНИКЪ УЧИЛИЩА: ЕГО ИМПЕРАТОРСКОЕ ВИСОЧЕСТВО Принцъ Петръ Георгіевичъ Ольденбургскій.

ПОЧЕТНЫЙ ПОПЕЧИТЕЛЬ: Въ должности Шталмейстера, Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ Князь Сергій Оболенскій-Незединскій-Мелецкій.

ПОЧЕТНЫЕ ЧЛЕНЫ СОВѢТА УЧИЛИЩА: ЕГО ИМПЕРАТОРСКОЕ ВИСОЧЕСТВО Великій Князь Константинъ Николаевичъ, ЕГО ИМПЕРАТОРСКОЕ ВИСОЧЕСТВО Принцъ Николай Максимильяновичъ Лейхтенбергскій, Графъ Строгоновъ, Академикъ Чебышевъ, Генералъ Зеленый, Петръ Кочубей, Генералъ Ахлестышевъ, Статскій Совѣтникъ Губонинъ. и фонъ-Меккъ.

ДИРЕКТОРЪ УЧИЛИЩА: Дѣйствительный Статскій Совѣтникъ Викторъ Делла-Восъ.

Инспекторъ: Статскій Совѣтникъ Кацауровъ.

(*) Собственныхъ капиталовъ училище имѣетъ на сумму около 1,000,000 гульденовъ.

Профессоры:

Вышей математики и аналитической механики: Лѣтниковъ. (Магистръ Московскаго и докторъ Лейпцигскаго Университетовъ).

Практической механики: Орловъ. (Магистръ математики).

Построенія машинъ: Лебедевъ. (Магистръ прикладной математики.)

Химической Технологіи: { Коссовъ. Магистръ тех-
нологіи.
Архиповъ. Магистръ тех-
нологіи.

Строительнаго и инженернаго искусства: Панаевъ инженеръ.

Составленія проектовъ машинъ и заводовъ: Эшлиманъ.

Общей Химіи: Ахматовъ. Магистрантъ. Общей и прикладной Физики: Владимірскій. Технологіи волокнистыхъ веществъ: Дмитріевъ инженеръ технологъ.

Репетиторы: Михалевскій, Давыдовскій и Перепелкинъ

Лаборанты: Д. Поржезинскій и Дубовскій

Ассистенты: Малышевъ и Романенко.

Преподаватели:

Закона Божія: Кастальскій и пасторъ Кетлеръ. Русскаго языка: Виноградовъ и Боголѣповъ. Нисшей математики: Жуковскій и Чирковъ. Начертательной Геометріи: Михалевскій. Французскаго языка: Кламель. Нѣмецкаго языка: Вейцлеръ. Географіи: Брызгаловъ. Естественной Исторіи: Мѣшаевъ. Бухгалтеріи: Пенщевъ. Черченія: Боженковъ. Составленія проектовъ деталей машинъ: Гансъ. Рисованія: Турчаниновъ. Статистики: Фуксъ. Пѣнія: Орловъ. Гимнастики: Крыловъ.

Учебныя пособія: Спеціальная бібліотека, заключающая въ себѣ болѣе 6000 томовъ спеціальныхъ сочиненій, физическій кабинетъ, двѣ химическія лабораторіи, кабинетъ механическихъ моделей, кабинетъ естественной исторіи, обширный механический заводъ съ отдѣльной кузницей и чугунолитейной, наконецъ, учебныя мастерскія.

Такъ какъ почти всѣ коллекціи представленныя Училищемъ на всемірную выставку въ Вѣну имѣютъ прямое отношеніе къ учебнымъ мастерскимъ, то мы постараемся войти въ нѣкоторыя подробности относительно этихъ послѣднихъ.

Никто не станетъ отрицать, что близкое знакомство каждаго инженера (*) съ ручной работой и вообще съ практическимъ дѣломъ механическаго завода представляетъ собою качество особенной важности. Проекты такого инженера всегда будутъ отличаться солидностію и тѣмъ практическимъ смысломъ, который является результатомъ не только изученія научныхъ истинъ, но и приобрѣтенія извѣстнаго навыка въ приложеніи ихъ къ дѣлу. Что знаніе ручной работы весьма важно для молодаго человѣка, посвящающаго себя дѣятельности технической и считается для него необходимымъ, въ этомъ насъ убѣждаетъ то обстоятельство, что большая часть политехническихъ школъ западной Европы требуетъ отъ поступающихъ въ школу студентовъ предварительнаго пребыванія, въ теченіи извѣстнаго времени, на промышленномъ заводѣ, или же выдаетъ имъ аттестатъ объ окончаніи курса тогда, когда они докажутъ, что занимались опредѣленное время практикой на заводѣ по выходѣ изъ Школы. Если всмотрѣться глубже въ самое дѣло и познакомиться ближе съ обстановкой практиканта на частныхъ за-

(*) Здѣсь идетъ рѣчь объ инженеръ-механикахъ и механикахъ строителяхъ.

VIII

водахъ и фабрикахъ, то не принимая въ расчетъ исключеній, потому что не они составляютъ правила, мы должны придти къ печальному заключенію, что молодой человѣкъ, желающій познакомиться съ практикой въ короткое время и безъ опытнаго руководителя на частномъ заводѣ, ⁹/10 всего времени затратить совершенно бесполезно. Такъ какъ мы обращаемся въ данномъ случаѣ къ лицамъ хорошо знакомымъ съ этимъ дѣломъ, то не считаемъ нужнымъ приводить аргументы въ подтвержденіе нашего положенія. Практическія свѣдѣнія, приобретаемыя на заводахъ молодымъ человѣкомъ, поступающимъ въ Политехническую Школу весьма ничтожны и не имѣютъжелаемаго значенія. Эти свѣдѣнія по своей недостаточности мало помогаютъ преподаванію въ Школѣ практической механики, построенія машинъ, составленія проектовъ и смѣтъ фабрикъ и заводовъ. Молодой человѣкъ, выйдя изъ Политехнической Школы, долженъ позаботиться о своемъ практическомъ образованіи, избрать заводъ или фабрику гдѣ бы онъ могъ, разумѣется, въ большинствѣ случаевъ, предоставляемый собственной инициативѣ, найти поприще для дальнѣйшаго самообразованія. Въ этотъ критическій для молодого инженера моментъ недостаточность матеріальныхъ средствъ бываетъ причиною того обстоятельства, что большая часть изъ нихъ поступаютъ, за весьма умѣренное вознагражденіе, чертежниками въ чертежное бюро механическихъ заводовъ или же въ чертежное бюро компаній желѣзныхъ дорогъ; другіе же болѣе счастливые распредѣляются по заводамъ въ качествѣ практикантовъ; но и этимъ послѣднимъ нельзя позавидовать, а именно потому, что въ большинствѣ случаевъ спеціальность перваго завода, на который имъ пришлось случайно поступить дѣлается ихъ спеціальною дѣятельностію на всю жизнь. Для опытнаго наблюдателя не трудно замѣтить всѣ неудобства протекающія для техническаго образованія отъ такого порядка вещей. Пояснимъ это примѣрами: молодой человѣкъ, получившій хорошую научную подготовку въ Политехнической школѣ поступилъ прак-

IX

тикантомъ въ обширное столярное заведеніе и года черезъ два начинаеть въ немъ дѣйствовать въ качествѣ служащаго, получающаго плату отъ завода. Если онъ, по какимъ либо обстоятельствамъ, лишился этого мѣста, то ему приходится отыскивать новую должность въ столярномъ же заведеніи или снова поступать практикантомъ по другой спеціальности, напр. на локомотивный, котельный или иной заводъ. Матеріальная обстановка молодыхъ людей въ большинствѣ случаевъ препятствуетъ имъ рѣшиться на послѣднее. Если бы наблюдательные Директоры Политехническихъ Школъ взяли на себя трудъ прослѣдить за дѣятельностію контингента ихъ учениковъ, который, по выходѣ изъ школы, поступаеть въ чертежное бюро, то они бы легко увидѣли, что молодые люди разъ попавшіе туда, съ большимъ трудомъ оттуда выходятъ и въ большинствѣ случаевъ, остаются на всю жизнь чертежниками. Въ такихъ бюро молодой человекъ пріобрѣтаетъ весьма мало техническихъ свѣдѣній и они никакъ не могутъ служить для него практической школой для дальнѣйшаго самообразованія. При этомъ нужно замѣтить, что чѣмъ обширнѣе заводъ, а слѣдовательно и чертежное при немъ бюро, тѣмъ меньше удобствъ это послѣднее представляетъ для молодого практиканта, потому что ему приходится дѣйствовать въ учрежденіи, гдѣ раздѣлъ труда, составляя существенный принципъ, не позволяетъ ему скоро ознакомиться съ общимъ ходомъ дѣла. Нельзя не упомянуть при этомъ, что этотъ принципъ примѣняемый въ послѣднее время въ обширныхъ размѣрахъ на всѣхъ большихъ фабрикахъ и заводахъ, хотя съ одной стороны принесъ значительныя матеріальныя выгоды предпринимателямъ, за то съ другой—имѣлъ большое вліяніе на пониженіе уровня техническихъ знаній работниковъ, совмѣщая эти знанія въ рамки узкой спеціализаціи. Техническое образованіе, получаемое молодежью во всѣхъ почти политехническихъ школахъ Европы съ теоретической стороны безукоризненно, но съ практической весьма не совершенно и требуетъ, чтобы на него было обраще-

Х

но особое вниманіе лицъ, которымъ ввѣрено это образованіе. Своеобразная обстановка, въ которой находятся молодые люди кончившіе курсъ въ Политехникумахъ не позволяетъ имъ до вступленія въ дѣятельную жизнь получить даже поверхностное общее практическое образованіе, но ставитъ ихъ въ необходимость съ перваго дня выхода изъ школы посвящать всю свою дѣятельность, а часто и будущую жизнь весьма узкой специальности. На это обстоятельство было уже не разъ обращено вниманіе Директоровъ Политехническихъ школъ и не разъ были дѣлаемы попытки къ ознакомленію молодыхъ людей въ школахъ съ практикой механическаго дѣла, но всѣ опыты оказывались неудачными по слѣдующимъ причинамъ:

1. Учебныя мастерскія для практическихъ занятій студентовъ были устраиваемы въ весьма миниатюрныхъ и ничтожныхъ размѣрахъ.

2. Занятія въ означенныхъ мастерскихъ, въ силу того обстоятельства, что въ нихъ не могли заниматься всѣ студенты разомъ, были не обязательны, а большая часть профессоровъ и преподавателей гласно выражала неодобреніе подобнымъ занятіямъ.

3. Для практическихъ занятій въ мастерскихъ не было выработано систематическаго метода подобнаго тому, который примѣненъ на прим: для практическихъ занятій въ химическихъ лабораторіяхъ.

4. На содержаніе учебныхъ мастерскихъ отпускались весьма ничтожныя матеріальныя средства.

5. Время назначенное для прохожденія полнаго учебнаго курса въ Политехническихъ школахъ весьма недостаточно для того, чтобы въ этомъ курсѣ совместились какъ теоритическое такъ и практическое преподаваніе техники.

Хотя въ литературѣ и появлялись статьи противъ

XI

введенія въ высшія Техническія школы практическихъ занятій въ мастерскихъ, но эти статьи, по нашему субъективному мнѣнію, являлись для того, чтобы защитить существующій порядокъ вещей, и оправдать нѣкотораго рода безсиліе въ введеніи полезной мѣры, но въ нихъ не представлялось, въ числѣ аргументовъ противъ означенныхъ занятій, никакихъ указаній на результаты опытовъ, потому что, кромѣ слабыхъ попытокъ, никакихъ серіозныхъ опытовъ не было производимо. Даже самыя попытки производились безъ особенной энергіи и должной наблюдательности. Мы здѣсь не принимаемъ въ расчетъ нѣкоторыхъ существующихъ до нынѣ Техническихъ Школъ Франціи, въ которыхъ существуютъ довольно обширныя учебныя мастерскія,* потому что эти школы принадлежатъ скорѣе къ среднимъ техническимъ учебнымъ заведеніямъ и образуютъ не инженеръ-механиковъ и строителей, но конטרъ-метровъ.

Малое знакомство ученыхъ техниковъ съ пріемами работъ въ механическихъ мастерскихъ имѣетъ своимъ послѣдствіемъ то весьма печальное обстоятельство, что въ большой части даже весьма обширныхъ заводовъ, практическое дѣло находится въ рукахъ рутинеровъ практиковъ, не получившихъ никакого научнаго образованія, но достигшихъ своего исключительнаго положенія, изученіемъ на практикѣ въ теченіи многихъ лѣтъ, самыхъ допотопныхъ пріемовъ механическаго искусства. Рѣдко это замкнутое дѣло освѣщается лучами науки, между тѣмъ оно давно уже требуетъ научнаго свѣта!

ИМПЕРАТОРСКОЕ Московское Техническое Училище, курсъ котораго по преподаваемымъ въ немъ теоретическимъ предметамъ равняется курсу многихъ Политехническихъ Школъ Западной Европы, совмѣщаетъ въ

(*) Эти школы находятся въ Шалонѣ, Эксѣ и Анжерѣ.

ХП

себѣ образованіе теоретическое и практическое, а слѣдовательно можетъ представить фактическія данныя, возможности и пользы означеннаго совмѣщенія, такъ какъ опытъ этого совмѣщенія сдѣланъ въ обширномъ размѣрѣ и продолжается весьма долго. Все что представлено нами на всемірную выставку касается исключительно этого важнаго, но нашему мнѣнію, вопроса, и имѣетъ цѣлью подѣлиться съ специалистами техническаго учебнаго дѣла Западной Европы, тѣми результатами, которыхъ училище достигло, разрабатывая самостоятельно этотъ специальный вопросъ.

Для практическаго образованія молодыхъ людей двухъ факультетовъ, инженерно-механическаго и механико-строительнаго (*) существуетъ при училищѣ обширный механическій заводъ съ наемными рабочими, принимающій и исполняющій, на коммерческомъ основаніи, частные заказы по постройкѣ паровыхъ машинъ, машинъ-орудій, насосовъ, трансмиссій, сельскохозяйственныхъ машинъ и пр. (*)

Заводъ этотъ состоитъ изъ мастерскихъ: столярной, слесарной, сборочной, малярной, обширной кузницы съ паровымъ молотомъ и вентиляторомъ, чугунолитейной съ вагранкой на 50 центнеровъ чугуна и мѣднолитейной; при заводѣ находится чертежное бюро и контора. Заводъ приводится въ дѣйствіе 30-ю сильной паровой машиной, а чугунолитейная съ вентиляторомъ и мельницей для угля—10-ти сильной машиной.

Заводами управляютъ главный Инженеръ-Механикъ

(*) Молодые люди инженерно-технологическаго факультета вмѣсто механическихъ мастерскихъ имѣютъ занятія въ лабораторіяхъ.

(*) Заводъ этотъ исполняетъ ежегодно разныхъ заказовъ на сумму отъ 75 до 100 тысячъ гульденовъ.

Бузеръ и его помощникъ Инженеръ-Механикъ Платоновъ, а чертежное бюро находится въ завѣдываніи Г. техника Ганса. Кромѣ перваго лица, остальные кончили курсъ въ нашемъ училищѣ. Этотъ заводъ, находясь въ стѣнахъ самаго заведенія, управляемый образованными техниками, даже еслибы молодые люди не принимали въ немъ личнаго дѣятельнаго участія, уже могъ бы служить для нихъ важнымъ учебнымъ пособіемъ.

Но для того, чтобы воспитанники могли бы извлечь наибольшую пользу изъ означеннаго пособія, въ училищѣ существуютъ, отдѣльно отъ механическаго завода, и исключительно для воспитанниковъ, учебныя мастерскія: токарная по дереву, столярно-модельная, токарная по металлу, слесарная, кузнечная и формовочная.

Каждая изъ этихъ мастерскихъ управляется специалистомъ—техникомъ (*) или ученымъ мастеромъ. Обязанности этихъ лицъ заключаются въ обученіи воспитанниковъ всѣмъ элементарнымъ приѣмамъ механическаго мастерства.

Когда молодой человѣкъ ознакомится, выполнивъ обязательную программу, со всѣми приѣмами механическихъ искусствъ, а именно: токарнаго, слесарнаго, столярнаго и кузнечнаго въ учебныхъ мастерскихъ, то тогда только допускается къ занятіямъ на механическомъ заводѣ.

На преподаваніи искусствъ въ механическихъ учебныхъ мастерскихъ мы постараемся нѣсколько остановиться.

До настоящаго времени въ цѣломъ мірѣ работни-

(*) Токарной по дереву учебной мастерской завѣдуетъ Г-нъ Эдельманъ, кузнечной Гослау, столярной Михайловъ, токарной по металлу Марковъ, формовочной Куменіусъ и слесарной Инженеръ-Механикъ Совѣткинъ.

ки формируются на промышленных заводах и фабриках. Кто самъ работалъ на заводѣ и знакомъ съ бытомъ рабочаго въ различныхъ странахъ, тотъ не могъ не замѣтить, что способъ усвоенія работникомъ профессіи мастера вездѣ однообразенъ и въ большинствѣ случаевъ состоитъ въ слѣдующемъ: мальчикъ лѣтъ 13 или 14, попадающій на механическій заводъ, для обученія, употребляется въ первые годы своего пребыванія на этомъ заводѣ на работы для него совершенно не производительныя и не имѣющія никакого отношенія къ техническому дѣлу. Его заставляютъ носить воду, мести мастерскую, толочь наждакъ, натирать краску, и пр. и пр. Спустя только нѣсколько лѣтъ такой непроизводительной работы и благодаря случайностямъ мальчику даютъ въ руки зубило или терпугъ и заставляютъ исполнять самую грубую и не хитрую работу. При этомъ, если между рабочими у него нѣтъ роднаго отца или брата, онъ начинаетъ изощряться въ работѣ безъ руководителя и начинаетъ пріобрѣтать въ мастерской практическія свѣдѣнія въ ремеслѣ а также навыкъ, при помощи наблюденія надъ окружающимъ и усиленныхъ попытокъ, руководимый собственнымъ соображеніемъ и единственнымъ желаніемъ какъ можно скорѣе добиться на заводѣ поденной платы. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что при такой обстановкѣ, усвоеніе мастерства новымъ поколѣніемъ работниковъ производится весьма не рационально, безъ всякой системы; количество пріобрѣтаемыхъ свѣдѣній зависитъ отъ случайностей, а время употребляемое ими на это чрезвычайно велико. Кромѣ сего является еще новое неудобство, а именно, черезъ чуръ дробная спеціализація дѣятельности. Молодой работникъ пріеставленный случайно къ сверлильной машинѣ, къ самоточкѣ или стругальной и получающій поденную плату, по пріобрѣтеніи нѣкотораго навыка, стремится остаться при своей машинѣ неопредѣленное время, въ чемъ разумѣется онъ не встрѣтитъ сопротивленія со стороны завѣдующихъ мастерскими, такъ какъ для нихъ подобная спеціализація работы, при избыткѣ рабочихъ, оказывается выгодною.

Означенный порядок вещей ведетъ къ тому печальному результату, что не смотря на продолжительное пребываніе молодыхъ работниковъ на механическихъ заводахъ, иногда большую часть своей возмужалой жизни, знающіе и искусные слесари составляютъ вездѣ почти рѣдкость. Это подтвердить всѣ тѣ конструкторы, которые нуждаются въ искусныхъ мастерахъ, для постройки моделей и болѣе или менѣе точныхъ инструментовъ, машинъ и аппаратовъ.

Въ послѣднее время при всѣхъ болѣе или менѣе крупныхъ заводахъ стараются заводить школы для просвѣщенія мастеровыхъ; въ этихъ школахъ преподаютъ черченіе, рисованіе, ариметику и многіе другіе предметы, въ томъ предположеніи, что практика дѣла будетъ усвоена на самомъ заводѣ. Изъ этого нельзя не заключить, что общество принимаетъ мѣры къ цивилизаціи рабочихъ, но въ то же время оно не обращаетъ никакого вниманія на способъ усвоенія молодымъ рабочимъ на заводѣ практики своей профессіи; оно не сдѣлало въ этомъ отношеніи никакой попытки, а между тѣмъ этотъ вопросъ, по нашему субъективному мнѣнію, заслуживаетъ особеннаго вниманія.

Нельзя однакожъ не придти къ тому заключенію, что этотъ вопросъ врядъ ли можетъ быть затронутъ до тѣхъ поръ, пока молодые ученые техники, выходящіе изъ Политехническихъ школъ, не будутъ сами рационально ознакомлены съ приемами ручной работы. Для полноты же ихъ спеціальнаго образованія, эти свѣдѣнія имъ въ высшей степени необходимы, но къ сожалѣнію до настоящаго времени составляютъ пока замѣтный пробѣлъ въ ихъ знаніяхъ. Кто станетъ отрицать необходимость знанія приемовъ исполненія данной работы для того, которому приходится составлять проектъ этой работы.

Исходя изъ того принципа, что инженеръ-механики и механики—строители, будущая дѣятельность которыхъ посвящена по преимуществу механическимъ

заводамъ, должны быть знакомы съ практическими приемами механическихъ искусствъ, ИМПЕРАТОРСКОЕ Техническое Училище приняло въ необходимыя мѣры для того, чтобы наилучшимъ образомъ достигнуть разрѣшенія этой задачи.

Въ 1868 году совѣтъ Училища нашелъ необходимымъ, съ цѣлью достиженія систематичности въ преподаваніи элементарныхъ приемовъ мастерства и для болѣе удобнаго контроля воспитанниковъ въ практическихъ занятіяхъ, отдѣлить совершенно учебныя мастерскія отъ механическаго завода, въ которомъ выполняются частные заказы, открывая воспитанникамъ доступъ въ этотъ послѣдній только тогда, когда они совершенно усвоятъ себѣ необходимыя приемы мастерства. Однимъ отдѣленіемъ учебныхъ мастерскихъ отъ механическаго завода главная цѣль, однакожъ, далеко еще не достигалась; необходимо было выработать такой методъ преподаванія элементарныхъ приемовъ механическаго мастерства, при которомъ, во 1-хъ, затрачивалось возможно меньшее количество времени для ихъ усвоенія, во 2-хъ, контроль за послѣдовательностію занятій учащихся былъ бы возможно легкимъ, въ 3-хъ, самое изученіе мастерства приобрѣло бы характеръ осмысленнаго систематическаго усвоенія знаній и наконецъ, въ 4-хъ, оцѣнка успѣховъ каждаго воспитанника могла бы производиться легко и удобно въ каждое данное время. Каждому извѣстно, что успѣшное изученіе какого бы то не было искусства, рисованія, черченія, музыки, пѣнія, живописи и пр. достигается только тогда, когда начальныя упражненія въ каждомъ изъ нихъ подчинены закону строгой послѣдовательности и постепенности, когда каждый учащійся придерживается въ изученіи ихъ опредѣленнаго метода или школы, преодолевая мало по малу, съ извѣстной постепенностію, встрѣчающіяся трудности.

Всѣ поименованныя нами выше искусства имѣютъ уже весьма хорошо выработанные методы для своего

ХVП

изученія, потому что, составляя издавна принадлежность воспитанія образованнаго класса людей, не могли не подвергнуться научному анализу, не могли не сдѣлаться предметомъ изслѣдованія съ цѣлью опредѣленія тѣхъ условій, при которыхъ изученіе ихъ дѣлается рациональнымъ и возможно легкимъ.

Этого нельзя однакожъ отнести къ тѣмъ искусствамъ, которыми до сихъ поръ занимались по преимуществу простые и мало образованные работники, но знаніе которыхъ оказывается въ настоящее время важнымъ для образованнаго техника. Эти искусства суть: токарное по дереву, столярное, токарное по металлу, слесарное и кузнечное. Не трудно догадаться изъ сказаннаго выше, почему здѣсь отсутствуетъ строгій систематическій методъ для ихъ изученія и почему дѣятельная разработка его, безъ помощи людей просвѣщенныхъ, можетъ надолго еще остаться не тронутою. А между тѣмъ потребность въ этомъ методѣ, особенно для техническихъ учебныхъ заведеній, не подлежитъ никакому сомнѣнію и удовлетвореніе этой потребности обѣщаетъ очевидныя выгоды не только дѣлу научнаго технического образованія, но и дѣлу практическаго образованія работниковъ, а слѣдовательно и усовершенствованію самаго ручнаго механическаго труда, который, вслѣдствіе вводимыхъ специальныхъ машинъ-орудій, съ каждымъ годомъ замѣтно ухудшается.

За исключеніемъ попытки, сдѣланной во Франціи въ 1867 году извѣстнымъ ученымъ инженеръ-механикомъ А. Клеромъ, по составленію коллекціи моделей для нагляднаго изученія главнѣйшихъ способовъ сварки желѣза и наварки стали, а также главнѣйшихъ деревянныхъ соединеній, и то съ цѣлью чисто демонстративною—никто, сколько намъ извѣстно, серьезной разработкой этого вопроса въ примѣненіи къ изученію ручной работы въ мастерскихъ не занимался. Первый починъ разработки систематическаго метода преподаванія токарнаго, столярнаго, слесарнаго и куз-

XVIII

нечнаго дѣла, принадлежитъ Императорскому Техническому Училищу. Благодаря специальнымъ знаніямъ, опытности и теплому сочувствію къ дѣлу практическаго образованія Гг. завѣдующихъ учебными мастерскими Училища, въ 1868 году были выработаны программы систематическаго преподаванія механическихъ искусствъ, введены въ мастерскія и подготовлены всѣ необходимыя учебныя пособія. Въ 1870 году Училище представило на мануфактурную выставку свои методы преподаванія механическихъ искусствъ и съ того времени они распространились во всѣхъ техническихъ училищахъ Россіи.

Учебныя пособія для преподаванія механическихъ искусствъ представлены нами на всемірную выставку въ Вѣнѣ, для ознакомленія съ ними специалистовъ этого дѣла.

Учебныя пособія назначенныя для преподаванія какого бы то ни было механическаго мастерства напр: слесарнаго дѣла, раздѣляются на три категоріи; къ первой принадлежатъ коллекціи инструментовъ употребляемыхъ въ слесарномъ дѣлѣ, съ которыми начинающій долженъ ознакомиться наглядно до приступа къ работамъ, а потомъ къ употребленію этихъ инструментовъ во время самихъ работъ. Сюда относятся всѣ тѣ коллекціи моделей, которыя необходимы преподавателю слесарнаго искусства для демонстративной цѣли, а именно: коллекція самыхъ употребительныхъ измѣрительныхъ инструментовъ въ настоящую величину; коллекція инструментовъ въ настоящую величину для приготовления отверстій въ металлѣ; коллекція инструментовъ, въ настоящую величину, для изученія послѣдовательной ихъ отдѣлки, начиная съ кузнцы и оканчивая слесарной *). Модели напильковъ

(*) Эта прекрасная и полная коллекція не могла быть доставлена на выставку вслѣдствіе не отведенія намъ достаточнаго пространства.

XIX

увеличенныхъ въ 24 раза для демонстраціи и наго изученія плоскостей наѣзки; коллекція моделей инструментовъ употребляемыхъ для наѣзки винтовъ и гаекъ, увеличенныя въ 6 разъ, для изученія направленія рѣжущихъ угловъ; коллекція моделей сверлъ, увеличенныхъ въ 6 разъ для нагляднаго изученія рѣжущихъ угловъ, наконецъ, коллекція инструментовъ и аппаратовъ для преподаванія точнаго разчерчиванія необѣланныхъ металлическихъ вещей. Считаю долгомъ обратить особое вниманіе Гг. специалистовъ на эту послѣднюю коллекцію, организація которой принадлежитъ нашему даровитому преподавателю слесарнаго искусства Инженеръ-механику Совѣтнику.

Ко второй категоріи принадлежатъ коллекціи моделей назначенныя для систематическаго и послѣдовательнаго изученія приѣмовъ слесарнаго дѣла. Эти коллекціи имѣютъ такое же значеніе въ слесарномъ дѣлѣ, какое придается гаммѣ и этюдамъ въ музыкѣ. Она составлена такъ, чтобы начинающій могъ продолжать съ извѣстной постепенностію представляющіяся ему трудности. Достаточно взглянуть въ приложенный при семъ подробный списокъ предметовъ входящихъ въ эту коллекцію и осмотрѣть внимательно каждый предметъ на выставкѣ, чтобы увѣриться въ томъ, что если учащійся, подъ руководствомъ преподавателя, выполнитъ всѣ нумера коллекціи или лучше учебной программы слесарнаго дѣла, то онъ неминуемо и самымъ рациональнымъ способомъ ознакомится со всѣми извѣстными приѣмами этого дѣла. Послѣ сего не трудно убѣдиться, что при такой системѣ обученія искусству контроль преподавателя за учащимися и слѣженіе за ихъ успѣхами дѣлается чрезвычайно легкимъ. Ему стоитъ только отмѣчать, кто какой нумеръ программы исполнилъ удовлетворительно и задавая ему слѣдующій, объяснить необходимыя приѣмы для дальнѣйшей работы. Въ этомъ случаѣ многолюдоство учащихся въ учебной мастерской не имѣетъ для него особеннаго значенія и мало увеличиваетъ его трудъ. Кроме сего, при этомъ невозможенъ напри-

иѣръ такой случай, что учащійся работая нѣсколько лѣтъ въ мастерской не умѣетъ сверлить или расчерчивать, хотя хорошо владѣетъ терпугомъ и зубиломъ.

Къ третьей категоріи принадлежитъ коллекція такихъ вещей или частей машинъ (*) при исполненіи которыхъ послѣдовательно повторяются всѣ приемы слесарнаго дѣла, усвоенные изученіемъ предшествовавшаго курса.

То что мы сказали относительно способа изученія слесарнаго дѣла, нужно отнести и къ остальнымъ мастерствамъ, а именно къ токарному, столярному, кузнечному и чугунолитейному дѣлу. Мы весьма сожалѣли, что недостатокъ мѣста на выставкѣ не дозволилъ намъ выставить всѣ тѣ учебныя пособія, которыя выработало Училище. Въ заключеніе считаемъ долгомъ сообщить, что программы преподаванія механическихъ искусствъ уже 5-ый годъ какъ введены въ мастерскихъ училища и блестящимъ образомъ оправдали положенную въ основаніи ихъ цѣль.

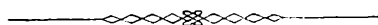
Викторъ Делла-Восъ.

*Директоръ Училища и бывший Профессоръ
практической Механики въ Петровской
Академіи.*

(*) Эта коллекція, за недостаткомъ мѣста, не при-
слана на выставку.

КОЛЛЕКЦИЯ

А. Токарнаго инструмента по дереву.



№

1.	Винтовальная гребенка для наѣзки рѣзь- бы въ винтахъ и гайкахъ различного калибра	
2.		
3.		
4.		
5.		6 паръ
6.		
7.	Рашпили	3 »
8.	Драчевые подпилки	3 »
9.	Личные подпилы	3 »
10.	Трехгранные личные подпилки	3 »
11.	Желобчатые короткія сверла	3 »
12.	Желобчатые развертки	2 »
13.	Буравы	3 »
14.	Желобчатые длинныя сверла	3 »
15.	Тоже для самыхъ глубокихъ отвер- стій	2 »
16.	Тоже большаго діаметра	2 »
17.	Косыя плоскія токарныя долота	4 »
18.	Желобчатые токарныя долота	3 »
19.	Обточки	2 »
20.	Гладилки прямыя	2 »
21.	Гладилки косыя	2 »
22.	Двухъ откосныя гладилки	2 »
23.	Остроконечныя граблѣтхели	3 »
24.	Прямые выточки	3 »

25. Круглыя выточки . . . . .	. 3 пары
26. Серповидныя выточки . . . . .	. 3 »
27. Крючковидныя выточки . . . . .	. 3 »
28. Отрѣзки . . . . .	. 3 »
29. Кольцевидная выточка и шабра . . . . .	. 2 »
30. Воронилы и накатка . . . . .	. 2 »

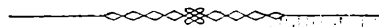
отъ № 31 до 44 издѣлія мастерскихъ
Училища.

31. Косыя плоскія долота . . . . .	. 3 »
32. Обточка . . . . .	. 4 »
33. Кривыя гладилки . . . . .	. 3 »
34. Прямые гладилки . . . . .	. 3 »
35. Округленныя гладилки . . . . .	. 3 »
36. Прямые выточки . . . . .	. 3 »
37. Желобчатая обточка и выточка . . . . .	. 2 »
38. Округленныя выточки . . . . .	. 3 »
39. Крючковидныя выточки . . . . .	. 3 »
40. Остроконечные граблѣхвѣлы . . . . .	. 2 »
41. Узорчатые граблѣхвѣлы . . . . .	. 3 »
42. Отрѣзки . . . . .	. 2 »
43. Перовыя сверла . . . . .	. 3 »
44. Плоско-выгнутыя сверла . . . . .	. 3 »

отъ № 45 до 60 общій инструментъ.

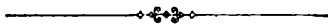
45. Топоръ . . . . .	. 1 »
46. Молотокъ . . . . .	. 1 »
47. Винторѣзь съ метчикомъ . . . . .	. 1 »
48. то же . . . . .	. 1 »
49. то же . . . . .	. 1 »
50. Станокъ съ волосяною пилою . . . . .	. 1 »
51. Кронциркуль . . . . .	. 1 »
52. Кронциркуль съ ножнами . . . . .	. 1 »
53. Пружинный циркуль . . . . .	. 1 »
54. Ручныя тисочки . . . . .	. 1 »
55. Плоскогубцы . . . . .	. 1 »
56. Кусачки . . . . .	. 1 »
57. Круглогубцы . . . . .	. 1 »

58. Февка.	1	»
59. Круглое наждачное точило	1	»
60. Плоское наждачное точило	1	»
61. Патронъ для обточки выгнутыхъ издѣлій	1	»
62. Патронъ для обточки кистей и крючковъ	1	»
63. Разрѣзной патронъ съ нажимнымъ кольцомъ	1	»
64. Разрѣзной патронъ	1	»
65. Патронъ для наклеиваемыхъ издѣлій	1	»
66. Простой патронъ	1	»
67. Патронъ съ раздвижными схватками	1	»
68. Патронъ съ центрирующими винтами	1	»
69. Патронъ съ круглою пилою	1	»
70. Мѣдный патронъ съ нажимнымъ кольцомъ	1	»
71. Патронъ съ приспособленіемъ для сверленія	1	»
72. то же	1	»
73. Патронъ съ зубцами	1	»
74. Патронъ съ зубчатымъ сверломъ для вы- верливанія бляшекъ	1	»
75. Патронъ съ центровымъ сверломъ	1	»
76. Патронъ съ двухъ-центреннымъ сверломъ	1	»
77. Патронъ съ узорчатымъ сверломъ	1	»
78. то же	1	»
79. Патронъ съ простымъ центровымъ свер- ломъ	1	»
80. то же	1	»
81. Патронъ съ перовымъ сверломъ	1	»
82. то же	1	»
83. Патронъ съ перовымъ сверломъ	1	»
84. то же	1	»
85. то же	1	»



УЧЕБНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

В. Образцовъ для послѣдовательнаго изученія
токарнаго дѣла, по дереву.



ЧАСТЬ 1-я.

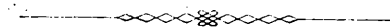
- 1-6. Различныя фигурныя наръзки.
7. Цилиндръ.
8. Конусъ.
9. Шаръ.
10. Винты съ гайками.
11. Сигарочница или папирсочница.
12. то же » »
13. Ваза съ крышкою.

ЧАСТЬ 2-я.

Формовочныя модели деталей и машинъ.

14. Крышка салника къ № 43.
15. Стаканъ подпятника.
16. Клапанъ насоса съ сферическимъ сидѣньемъ.
17. Клапанное гнѣздо къ № 16.
18. Противувѣсъ къ регулятору.
19. Маслянка.
20. Втулка салника.
- 21-я-23. Накопечникъ къ всасывающей трубѣ насоса.

- 22. Крышка паропускнаго снаряда.
- 24. Крышка къ клапанной коробкѣ насоса.
- 25. Вкладышъ подшипника.
- 26. Поршень съ пеньковой набивкой.
- 27. Поддонъ для масла.
- 28. Стаканъ подпятника.
- 29. Маховичекъ.
- 30. Раздвижная муфта.
- 31. Роликъ
- 32. Цилиндрическое зубчатое колесо.
- 33. тоже
- 34. Коническое зубчатое колесо.
- 35. тоже
- 36. Задняя крышка цилиндра.
- 37. Корпусъ поршня насоса съ пеньковою набивкою.
- 38. Шхивъ съ бортомъ.
- 39. тоже
- 40. Передняя крышка цилиндра.
- 41. Ступенчатый шхивъ.
- 42. Свертная муфта.
- 43. Паропускной снарядъ.



СТОЛЯРНО-МОДЕЛЬНАЯ МАСТЕРСКАЯ.

ВИТРИНА Е.

Коллекція соединеній деревянныхъ брусевъ
и досокъ, а также первоначальные приёмы
пиленія и строганія дерева.



1. Образецъ продольнаго пиленія дерева по прямой линіи.
2. Продольное пиленіе дерева по кривой линіи.
3. Обстругиваніе четырехгранника.
4. Обстругиваніе осмигранника.
5. Обстругиваніе шестигранника.
6. Обстругиваніе тругольника.
7. Обстругиваніе сложной фигуры формы зуба.
8. Выстругиваніе сложныхъ наружныхъ галтелей.
9. Выстругиваніе сложныхъ внутреннихъ галтелей.
10. Разчерчиваніе и подготовка для внутренняго выпиливанія.
11. Внутренняя выпилка.
12. Соединеніе брусковъ въ накладку.
13. Соединеніе брусковъ сквознымъ шипомъ.
14. Соединеніе брусковъ внутреннимъ шипомъ съ подрѣзкою.
15. Соединеніе брусковъ съ прирѣзною лапою.

16. Соединеніе брусковъ внутреннимъ шипомъ съ четвертью и фаскою.
17. Соединеніе брусковъ на усть.
18. Соединеніе брусковъ внутреннимъ шипомъ съ фаскою.
19. Разборчатое соединеніе брусковъ съ клиномъ.
20. Соединеніе брусковъ сквозными шпунтовыми шипами.
21. Соединеніе досокъ торцевыми лапчатыми шипами одна сторона въ потайку.
22. Соединеніе брусковъ подъ тупымъ и острымъ углами.
23. Соединеніе угловое съ фаской и съ четвертью.
24. Соединеніе ящичное въ потайку.
25. Соединеніе крестообразное съ подрѣзкою.

ВИТРИНА F.

1. Сплотка въ трехгранный шпунтъ.
2. Замокъ накладной съ угломъ.
3. Сплотка простыми шипами.
4. Соединеніе щитовъ для половъ.
5. Соединеніе двухъ досокъ лапчатыми шипами.
6. Замокъ откосный прирубной.
7. Замокъ проушенный простой.
8. Замокъ натяжной косой.
9. Замокъ натяжной косой съ клиномъ
10. Замокъ натяжной простой.
11. Замокъ съ трехгранными шипами.
12. Замокъ въ двойной усть.
13. Замокъ угловой въ двойной сковородникъ.
14. Замокъ прирубной съ нажимомъ.
15. Соединеніе мостовое изъ трехъ брусковъ.
16. Замокъ стропильный простой.
17. Замокъ стропильный съ двойнымъ шипомъ.
18. Крестообразное соединеніе двухъ брусковъ подъ прямымъ угломъ съ фаскою и четвертью.
19. Крестообразное соединеніе изъ трехъ брусковъ.
20. Стропильное соединеніе.
21. Замокъ стропильный простой.

22. Соединеніе фризомъ.
23. Соединеніе рамное съ фленкой для дверей.
24. Замокъ угловой съ остаткомъ, употребляемый при рубкѣ деревянныхъ стросній.
25. Замокъ угловой съ остаткомъ внутри съ прямой частію.

ТАБЛИЦА С.

Коллекція инструментовъ для обработки дерева, предназначенная для изученія столярно-модельнаго искусства.

- | | |
|--|-------|
| 1-и-2. Пилъ столярныхъ лучковыхъ | 2 шт. |
| 3. Ножовка | 1 „ |
| 4. Пила въ наградъ | 1 „ |
| 5. Шерхебель. | |
| 6. Рубанокъ. | |
| 7. Фуганокъ. | |
| 8. Рубанокъ полукруглый. | |
| 9. Цыгубель. | |
| 10. Зенцубелей разныхъ | 3 „ |
| 11. Зенцубель раздвижной. | |
| 12. Отборка. | |
| 13. Отборка двойная. | |
| 14. Штабъ двойной. | |
| 15. Галтель. | |
| 16. Шпунтъ двойной. | |
| 17. Шпунтъ раздвижной. | |
| 18. Желѣзокъ шпунтовыхъ разныхъ | 5 „ |
| 19. Точильный брусокъ. | |
| 20. Оселокъ. | |
| 21. Горбатики. | |
| 22. Молотокъ деревянный. | |
| 23. Рубанокъ для обстругиванія круг. палокъ. | |
| 24. Разводка простая. | |

25. Разводка съ пружиной.
26. Поперечная пила.
27. Топоръ.
28. Стругъ простой.
29. Стругъ заграничный.
30. Цикля.
31. Гребенка съ пружиной для верстака.

ТАБЛИЦА D.

Коллекція инструментовъ для обработки дерева.

1.	Стамесокъ столярныхъ разныхъ.	18	шт.
2.	Долотъ столярныхъ.	3	»
3.	Долотъ плотничныхъ.	4	»
4.	Рашилей разныхъ.	3	»
5.	Подпилковъ разныхъ.	2	»
6.	Клещи столярныя.		
7.	Отвертка стальная.		
8.	Молотокъ желѣзный.		
9.	Винтельмовъ съ мсчегами.	2	»
10.	Бурововъ простыхъ.	3	»
11.	Бурововъ винтовыхъ.	3	»
12.	Проходниковъ.	2	»
13.	Циркулей.	2	»
14.	Аршиновъ.	2	»
15.	Коловоротовъ.	2	»
16.	Вспомогательникъ къ коловороту.	1	»
17.	Центровъ къ коловороту.	10	»
18.	Пѣрковъ разныхъ.	10	»
19.	Развертокъ.	3	»
20.	Зенкулей разныхъ.	4	»
21.	Отвертка къ коловороту		
22.	Центровъ раздвижныхъ.	2	»
23.	Бурововъ винтовыхъ къ коловороту.	6	»
24.	Буравчиковъ.	2	»

- 25. Угольникъ желѣзный.
- 26. Ресмусовъ 2 штуки
- 27. Шило столярное.
- 28. Ерунокъ деревянный.
- 29. Ерунокъ желѣзный.
- 30. Малка.
- 31. Разноугольникъ для очерчив: зубьевъ въ
кон: колесахъ.
- 32. Кронциркуль 2 »
- 33. Отвѣсъ.
- 34. Кронциркуль для коническихъ колесъ.

СТОЛЪ 6.

Коллекція моделей для отливки изъ чугуна
предназначенная для изученія модельнаго
искуства.

- 1. Модель колосника.
- 2. Модель кривошипа.
- 3. Модель подставки.
- 4. Модель коробки стѣнной.
- 5. Модель шхива.
- 6. Модель эксцентрика.
- 7. Модель хомута.
- 8. Модель бабки корен:
- 9. Модель бабки подвиж:
- 10. Модель подшипника.
- 11. Модель подвѣски.
- 12. Модель подвѣски Зелерса.
- 13. Модель подшипника Зелерса.
- 14. Модель масленка,
- 15. Модель стойки свер: машины.
- 16. Модель шестерни съ прокладками.
- 17. Модель шестерни съ зубьями.
- 18. Модель насоса.

КОЛЛЕКЦІЯ I.

Образцовъковки и сварки желѣза и на-
варки стали.

1.	выковка изъ круглаго желѣза квадратнаго	1 шт.
2.	— — квадратнаго желѣза круглаго	1 »
3.	— — квадратнаго — восьмиграннаго	1 »
4.	— — круглаго — шестиграннаго	1 »
5.	Выковка 4-хъ гранныхъ гаскъ	2 »
6.	Выковка шестигранныхъ гаскъ	2 »
7.	Выковка винтовъ съ квадратными головками	3 »
8.	Выковка винтовъ съ круглыми головками .	3 »
9.	— — съ шестиугольными головками	2 »
10.	Выковка винтовъ съ коническою съ усикомъ и шарообразными головками	2 »
11.	Выковка болтовъ съ приварною 4-хъ гранною головкою	2 »
12.	Шины съ обварками	2 »
13.	Стержень съ наварною шаровою головкою	2 »
14.	Ключъ для потайныхъ гаскъ	2 »
15.	Стержень съ приварною лапкою	2 »
16.	Стержень съ приварнымъ кольцомъ	2 »
17.	Накладка съ круглымъ отверстіемъ	2 »
18.	Сварной простой фланецъ и съ ушками .	5 »
19.	Сварка круглаго желѣза	3 »
20.	тоже	2 »
21.	Коническая сварная воронка съ кольцомъ	44 »
22.	Разные шорниры со стержнемъ	3 »
23.	Желѣзо согнутое подъ прямымъ угломъ .	6 »
24.	Сварная ручка	1 »
25.	Сварная ручка съ фигурною обваркою и стержнемъ	2 »
26.	Ключи выкованья изъ цѣльнаго куска желѣза	3 »
27.	Сварной и согнутый угольникъ	4 »
28.	Желѣзо наваренное сталью	2 »

- | | | |
|--|---|---|
| 29. Крестъ сдѣланной изъ цѣлаго куска желѣза . . . | 2 | » |
| 30. Крестъ съ одною приварною частью . . . | 3 | » |
| 31. Приварная часть къ слесарному молотку . . . | 3 | » |
| 32. Приварка тонкихъ ланокъ къ брусковому желѣзу. | | |

КОЛЛЕКЦІЯ Н.

Кузнечнаго инструмента.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Желѣзный прямоугольникъ | 1 | » |
| 2. Аршинъ | 1 | » |
| 3. Масштабъ съ подвижною скобою | 1 | » |
| 4. Циркуль съ винтомъ | 1 | » |
| 5. Калибры | 2 | » |
| 6. Кронциркуль | 1 | » |
| 7. Стальные овальные оправки | 2 | » |
| 8. Квадратная и шестигранная оправка | 2 | » |
| 9. Круглыя оправки | 2 | » |
| 10. Коническія круглыя оправки | 2 | » |
| 11. Схватныя кольца для клещей | 2 | » |
| 12. Малая оправка для гаекъ | 1 | » |
| 13. Большая оправка для гаекъ | 1 | » |
| 14. Круглый гвоздильникъ съ усикомъ | 1 | » |
| 15. Круглый гвоздильникъ | 1 | » |
| 16. Гвоздильникъ для круглыхъ головокъ | 1 | » |
| 17. Гвоздильникъ для шести гранныхъ головокъ | 1 | » |
| 18. Гвоздильникъ для четырехъ гран. головокъ | 1 | » |
| 19. Гвоздильникъ съ квадратнымъ отверстіемъ | 1 | » |
| 20. Гвоздильникъ для коническихъ головокъ | 1 | » |
| 21. Кувалда | 1 | » |
| 22. Малая кувалда | 1 | » |
| 23. Большая круглая гладилка | 1 | » |
| 24. Тоже средней величины | 1 | » |
| 25. Тоже малаго размѣра | 1 | » |
| 26. Одбойка съ закругленными краями | 1 | » |
| 27. Подбойка плоская | 1 | » |
| 28. Односторонняя подбойка | 1 | » |

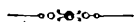
29. Узкая подбойка	1	»
30. Большая полукруглая подбойка	1	»
31. Малая круглая подбойка	1	»
32. Прямоугольный бородокъ (пробойникъ).	1	»
33. Квадратный бородокъ	1	»
34. Круглый бородокъ	1	»
35. Кузнечное зубило	1	»
36. Полукруглое зубило	1	»
37. Штампъ для круглыхъ головокъ	1	»
38. Кернообразный молотокъ	1	»
39. Полусферическій молотокъ	1	»
40. Фигурный штампъ	1	»
41. Исподникъ къ № 40.	1	»
42. Большой круглый исподникъ	1	»
43. Тоже средней величины	1	»
44. Тоже малый	1	»
45. Исподникъ къ № 29.	3	»
46. Большой полукруглый исподникъ къ под- бойкѣ № 39.	1	»
47. Малый полукруглый исподникъ къ подбой- кѣ № 31.	1	»
48. Зубилообразный исподникъ.	1	»
49. Ручникъ	1	»
50. Крестовой ручникъ	1	»
51. Разнаго рода клещи	4	»

Учебная коллекція образцовъ для изученія токарнаго дѣла (по металлу).

ВИТРИНА L.

1. Цилиндръ.
2. Болтъ съ цилиндрической головкой.
3. Ручка для тисочекъ.

4. Болтъ съ шарообразной головкой.
5. Рукоятки.
6. Колонки или ножки.
7. Цилиндръ съ разными проточками.
8. Шаблонъ отъ $\frac{1}{8}$ до $1\frac{1}{2}$ дюйма.
9. Маховичекъ.
10. Шхивъ желобчатый.
11. Цилиндръ съ цилиндрическимъ отверстіемъ.
12. Цилиндръ съ коническимъ отверстіемъ.
13. Стаканъ подпятника.
14. Шаръ точеный на оси.
15. Шаръ точеный безъ оси.
16. Конусъ.
17. Отвѣсовъ три сорта.
18. Винтъ и гайка наръзанныя гребенками.
19. Ось дрели съ маховичкомъ.
20. Водоспускной кранъ.
- 21.
22. {
23. { Масленки разныхъ сортовъ.
24. {
25. Клапанъ съ стержнемъ и стаканомъ.
26. Клапанъ съ перегородками и стаканомъ.
27. Поршень съ клапаномъ.
28. Стаканъ съ шарообразнымъ клапаномъ.
29. Грузъ регулятора.
30. Вкладыши.
31. Шхивъ.
32. Основаніе статива съ колонкой и втулочкой.
33. Блокъ.
34. Эксцентрикъ съ хомутикомъ и стержнемъ.
35. Конусъ съ крышкой.
36. Шестерень цилиндрическихъ одна пара.
37. Шестерень коническихъ одна пара.
38. Винтъ отъ одного оборота до восьми.



ВИТРИНА М.

- | | | |
|-----|---|---------------------|
| 39. | Паровой цилиндръ | } отъ двухъ сильной |
| 40. | Поршень | |
| 41. | Задняя крышка цилиндра | } паровой машины. |
| 42. | | |
| 43. | | |
| 44. | | |
| 45. | Детали паропускнаго снаряда съ уравновѣшан-
нымъ клапаномъ регулятора. | |
| 46. | | |
| 47. | | |
| 48. | | |
| 49. | | |
| 50. | | |
| 51. | Шарообразный шарниръ. | |
| 52. | Кранъ двухъ-декальчатый. | |
| 53. | Салазки. | |
| 54. | Кривошипъ. | |
| 55. | Поршень для пенькового набивки. | |
| 56. | Коническая шестерня выточенная по шаблону. | |
| 57. | Поршень съ чугунными пружинами. | |
| 58. | Хомутикъ съ эксцентрикомъ. | |
| 59. | Коленчатый валъ. | |

Коллекція образцовъ токарнаго инструмен- та (по металлу)

ТАБЛИЦА I.

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1. | } Керны разнаго размѣра. |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | Молотокъ. |
| 5. | } Разцентровки разнаго размѣра. |
| 6. | |

7. Зубило.
8. Крючек полукруглый выдвижной съ вороткомъ.
9. — полукруглый.
10. — трехгранный.
11. — плоскій широкій.
12. — плоскій узкій.
13. — отрѣзной или надрѣзной.
14. — откосный.
15. — полукруглый съ вороткомъ.
16. Грабштихель полукруглый.
17. — плоскій.
18. — трехгранный.
19. — обоюдо-откосный.
20. — отрѣзной.
21. — плоскій широкій.
22. — откосный.
23. Воротокъ для крючковъ.
24. } Рѣзцы для окончательной обточки шаровъ раз-
25. } наго размѣра.
26. }
27. Ключъ для рѣзцовъ шара.
28. }
29. } Хомутики съ отвертками разныхъ размѣровъ.
30. }
31. Прямоугольная подставка.
32. }
33. } Хомутики складныя съ винтами разнаго сорта.
34. }
35. Ключъ для гаекъ.
36. }
37. } Накладки съ отжимными винтами.
38. }
39. Ключъ къ хомутикамъ съ подвижными центрами
40. Накладка съ круглымъ отверстіемъ.
41. }
42. } Кулачки.
43. }
44. Прямоугольникъ.

- 45. {
- 46. { Лапки съ винтами.
- 47. {
- 48. Линейка съ дѣлѣніемъ.
- 49. Бронцыркуль съ ножками и дѣленіемъ.
- 50. Ножи.
- 51. Бронцыркуль,
- 52. Шаблонъ въ миллиметрахъ.
- 53. — въ дюймахъ.
- 54. {
- 55. { Хомутики съ подвижными центрами.

Коллекція образцовъ токарнаго инстру-
мента (по металлу).

ТАБЛИЦА К.

- 1. {
- 2. { Сверла перовыя разнаго размѣра.
- 3. {
- 4. { Сверла плоскія разнаго размѣра.
- 5. {
- 6. {
- 7. { сверла коническія разнаго размѣра.
- 8. {
- 9. {
- 10. Крючекъ для поддержки сверлъ.
- 11. Поддержка для сверлъ съ винтами.
- 12. Клещи кузнечныя.
- 13. Рѣзецъ полукруглый
- 14. — плоскій направо
- 15. — плоскій налѣво.
- 16. — узкій полукруглый.
- 17. — плоскій отрѣзной.
- 18. Шиндель съ вставнымъ рѣзцомъ для нарезки гасъ
- 19. — съ вставнымъ рѣзцомъ для разсверли-
ванія.

20. Ключъ къ шпинделямъ.
21. Переводники для накатокъ.
22. Накатки.
23. Станочикъ съ накаткою.
24. {
25. { Шпинделя съ вставными круглыми рѣзцами и клю-
26. { чемъ.
27. {
28. {
29. {
30. {
31. { Шпинделя съ вставными трехгранными рѣз-
32. { цами и ключами.
33. {
34. {
35. {
36. { Шпинделя, малаго размѣра, съ вставными круг-
37. {
38. { лыми рѣзцами и ключемъ.
39. {
40. Подбойка съ ручкою большаю.
41. Подбойка малая.
- 42.
- 43.
44. {
45. {
46. {
47. { Гребенки для нарѣзки винтовъ и гаекъ разныхъ
48. { размѣровъ отъ $1\frac{1}{2}$ " до $\frac{7}{16}$ "
49. {
50. {
51. {
52. {
53. {
54. {
55. {
56. { Переводники для гребенокъ разныхъ размѣровъ
57. { отъ $1\frac{1}{2}$ " до $\frac{7}{16}$ " (малетки).
58. {
59. {

60. {
61. { Оправки цилиндрическія разнаго размѣра 6 шт.
62. {
63. { Оправки коническія разнаго размѣра . . 6 »
64. Оправки для гасекъ отъ $1\frac{1}{2}$ " до $\frac{3}{8}$ ". . 7 »
65. Оправки для обтачиванія бляшекъ отъ
 $\frac{7}{8}$ " до $\frac{3}{8}$ ", 5 »
66. Водянка.
67. Масленокъ.
68. Поддонъ.
69. Подпилокъ круглый.
70. — трехгранный личной.
71. — плоскій личной.
72. — полукруглый личной.
73. — плоскій личной.
74. — полукруглый драчевый.
75. Плашки для шлифовки.



УЧЕБНО-СЛЕСАРНАЯ МАСТЕРСКАЯ

ВИТРИНА С.

КУРСЪ ПЕРВЫЙ,

Систематическаго обученія слесарному

искуству (*)

1. Очистка отлитого чугуна.
2. Вырубка изъ котельнаго желѣза фигуръ простыхъ формъ.
3. Вырубка изъ котельнаго желѣза фигуръ сложныхъ формъ.
4. Обрубка прямой поверхности.
5. Обрубка выпуклой кривой поверхности.
6. Обрубка вогнутой кривой поверхности.
7. Опиливаніе тонкихъ кромокъ желѣза по намѣченнымъ чертамъ.
8. Опиливаніе прямой поверхности.
9. Опиливаніе 2-хъ прямыхъ параллельныхъ поверхностей.
10. Опиливаніе двухъ поверхностей составляющихъ прямой уголъ.

(*) Учебное время 240 часовъ.

11. Опиліваніє двухъ прямыхъ поверхностей составляющихъ острый уголъ.
12. Опиліваніє наружнаго тупаго угла по шаблону.
13. Опиліваніє внутренняго тупаго угла по шаблону.
14. Опиліваніє внутренняго остраго угла по шаблону.
15. Опиліваніє трехъ плоскостей составляющихъ уголъ куба.
16. Опиліваніє прямой поверхности параллельно данной оси.
17. Опиліваніє шестигранной призмы.
18. Опиліваніє прямыхъ и кривыхъ поверхностей по данной геометрической оси.
19. Опиліваніє поверхности огражденной двумя бортами.
20. Опиліваніє поверхности огражденной тремя бортами.
21. Опиліваніє поверхности огражденной четырьмя бортами.
22. Опиліваніє прямоугольнаго желоба.
23. Опиліваніє остроугольнаго желоба по шаблону.
24. Опиліваніє остраго выступа по шаблону.
25. Опиліваніє пирамидальнаго желоба.
26. Опиліваніє коническаго желоба.
27. Опиліваніє коническаго выступа.
28. Опиліваніє цилиндрическаго желоба по шаблону.

ВИТРИНА Т.

КУРСЪ ВТОРОЙ,

Систематическаго обученія слесарному

искуству.

29. Опиліваніє усѣченной пирамиды по шаблону.
30. Опиліваніє прямой поверхности съ находящимся въ срединѣ выступомъ.

(*) Учебное время 240 часовъ.

31. Опилливаніе прямоугольнаго выступа по данной плоскости.
32. Распиливаніе отлитыхъ призматическихъ отверстій.
33. Распиливаніе отлитыхъ цилиндрическихъ отверстій
34. Распиливаніе отлитыхъ пирамидальныхъ отверстій
35. Распиливаніе отлитыхъ коническихъ отверстій.
36. Пробиваніе отверстій съ заусенчатыми краями.
37. Пробиваніе отверстій круглыхъ квадратныхъ и прямоугольныхъ.
38. Сверленіе отверстій сквозныхъ и глухихъ.
39. Разсверливаніе отлитыхъ отверстій.
40. Сверленіе фигурныхъ отверстій, а также отверстій подъ разными углами.
41. Высверливаніе прорѣзовъ.
42. Высверливаніе фигуръ.
43. Высверливаніе фрезомъ при сквозномъ отверстіи.
44. Высверливаніе фрезомъ при глухомъ отверстіи.
45. Высверливаніе прорѣза для чеки.
46. Сверленіе при употребленіи вспомогательныхъ закладокъ.
47. Высверливаніе большихъ массъ.
48. Высверливаніе глухихъ углубленій.
49. Нарѣзаніе винтовъ и гаекъ.
50. Нарѣзаніе винтовъ для дерева.
51. Приготовленіе винтовъ штампованіемъ по способу Г-на Бѣляева.

ВИТРИНА U.

КУРСЪ ТРЕТІЙ,

Систематическаго обученія слесарному искусству (*)

52. Выпиливаніе мѣсть для шпонокъ.

(*) Учебное время 240 часовъ.

53. Распиливаніе проушины по данной геометрической осп.
54. Опилываніе предмета по двумъ даннымъ осямъ перпендикулярнымъ между собою по шаблонамъ.
55. Опилываніе предметовъ по двумъ параллельнымъ осямъ.
56. Опилываніе двухъ выступовъ находящихся на одной оси, но раздѣленныхъ между собою промежуточною деталю.
57. Запиливаніе лысокъ и вырубаніе мѣстъ для шпонокъ на валахъ.
58. Опилываніе винтовой поверхности.
59. Опилываніе зубьевъ конического колеса.
60. Припиливаніе и пришлифовка прямыхъ поверхностей.
61. Припиливаніе деталей при прямомъ углѣ.
62. Припиливаніе деталей при остромъ углѣ.
63. Припиливаніе деталей при тупомъ углѣ.
64. Припиливаніе двухъ полуцилиндрическихъ деталей
65. Припиливаніе концовъ зубчатки съ соблюденіемъ вѣрности шага.
66. Припиливаніе скобы къ головкѣ шатуна.
67. Припиливаніе крышки къ подшипнику.
68. Припиливаніе вкладыша къ подшипнику.
69. Прилаживаніе концовъ вала въ накладку.
70. Прилаживаніе концовъ вала съ захваткою выступомъ.
71. Прилаживаніе раздвижныхъ муфтъ съ острыми зубцами.
72. Прилаживаніе раздвижныхъ муфтъ съ прямыми зубцами.
73. Прилаживаніе вкладыша къ подшипнику при прикосновеніи пяти паръ плоскостей.
74. Прилаживаніе параллелепипеда въ отверстіе.
75. Прилаживаніе употребляемое для точнаго направленія движенія.

ПРИМѢЧАНІЕ.

Методъ систематическаго обученія слесарному иску-

ству впервые выработанъ въ Московскомъ ИМПЕРАТОРСКОМЪ Техническомъ училищѣ въ 1868 г. и послѣ четырехъ-лѣтняго испытанія оказалъ громадную услугу, какъ самому училищу, такъ и тѣмъ русскимъ техническимъ школамъ, которыя позаимствовались этимъ методомъ отъ Московскаго Техническаго Училища во время выставки 1870 года въ С. Петербургѣ.

Доказательствомъ полезности предлагаемаго систематическаго метода обученія можетъ служить уже то, что тотчасъ же, послѣ публичнаго появленія его 1870 году Московское Техническое Училище получило заказы коллекцій отъ техническихъ школъ Москвы, Петербурга и Одессы.



УЧЕБНЫЯ ПОСОБІЯ ПО ПРЕПОДАВАНІЮ СЛЕСАРНАГО ИСКУСТВА.

ТАБЛИЦА R.

Коллекція измѣрительныхъ инструментовъ
употребляемыхъ при изученіи слесарнаго
искуства.



- | | |
|---|-------|
| 1. Линейки, разной величины. | 2 шт. |
| 2. Линейки для цилиндрическихъ предметовъ,
разной величины | 6 » |
| 3. Наугольники съ прямымъ угломъ, разной
величины | 3 » |
| 4. Наугольникъ съ накладками | 3 » |
| 5. Наугольникъ для шестигранныхъ предме-
товъ | 1 » |
| 6. Наугольникъ для осмигранныхъ предметовъ | 1 » |
| 7. Разноугольникъ | 1 » |
| 8. Инструментъ для черченія образующихъ на
конусъ для разчерчиванія коническихъ колесъ | 1 » |
| 9. Шаблонъ для перовыхъ сверлъ | 1 » |
| 10. Шаблонъ для головокъ сверлъ | 1 » |
| 11. Деревянная мѣрка съ метрическими дюй-
мовыми дѣленіями. - | 1 » |
| 12. Складная мѣрка съ метрическими и дюймо-
выми дѣленіями | 1 » |
| 13. Шуригель простой. | 1 » |

14. Шупригель двойной	1	шт.
15. Шупригель съ нониусомъ	1	»
16. Шупригель съ микрометричнымъ винтомъ	1	»
17. Нумерникъ для листовыхъ металловъ	1	»
18. Калиберъ для винтовъ и гаекъ	1	»
19. Калиберъ ступенчатый съ уступами въ миллиметръ	1	»
20. Калиберъ ступенчатый съ уступами въ $\frac{1}{8}$ дюйма	1	»
21. Калибромѣръ	1	»
22. Циркуль штанговый	1	»
23. Циркуль штанговый съ микрометричнымъ винтомъ	1	»
24. Циркуль обыкновенный	1	»
25. Циркуль съ дугою	1	»
26. Циркуль съ вставными ножками	1	»
27. Циркуль пружинный	1	»
28. Циркуль для внутреннихъ измѣреній	1	»
29. Циркуль для внутреннихъ измѣреній съ нажимною пластинкою	1	»
30. Кронциркуль	1	»
31. Кронциркуль съ нажимнымъ винтомъ	1	»
32. Кронциркуль двойной	1	»
33. Кронциркуль пружинный	1	»

ТАБЛИЦА Q.

Коллекція инструментовъ употребляемыхъ
при приготовленіи отверстій разныхъ формъ.

1. Коловоротъ простѣйшаго устройства	1	»
2. Коловоротъ съ нажимнымъ винтомъ	1	»
3. Коловоротъ съ трещеткою	1	»
4. Коловоротъ для двухъ сверлящихъ	1	»
5. Трещетка безъ пружины	1	»
6. Трещетка для работъ въ тѣсныхъ пространствахъ	1	»

7. Трещетка съ шарнирчатою рукояткою . 1 шт.
8. Трещетка съ непрерывнымъ дѣйствіемъ . 1 »
9. Дрель обыкновенная 1 »
10. Лучекъ съ натяжнымъ механизмомъ . . 1 »
11. Дрель винтовая 1 »
12. Сверло для сверленія лучкомъ 1 »
13. Ось для непрерывнаго сверленія лучкомъ 1 »
14. Керна для намѣтки отверстій разн. велич. 3 »
15. Пробойники для листовыхъ металловъ . . 3 »
16. Пробойники круглые 3 »
17. Пробойники квадратные 3 »
18. Пробойники прямоугольные 3 »
19. Сверла для винтовой дрели и оси лучка . 5 »
20. Сверла для обыкновенной дрели 5 »
21. Сверла для коловоротовъ и трещетокъ . 7 »
22. Сверла для сверленія въ тѣсныхъ простран-
ствахъ 6 »
23. Спиральные сверла 6 »
24. Зенкули для дрели 2 »
25. Зенкули для коловоротовъ и трещетокъ . 3 »
26. Сверла для фигурныхъ отверстій 4 »
27. Развертки разныхъ формъ 9 »
28. Оси со вставными сверлами 4 »
29. Ось для цилиндрическаго фреза 1 »
30. Ось и кольцовой фрезъ 1 »
31. Фрезы для внутреннихъ отверстій . . . 3 »
32. Ось со сверломъ для специальныхъ работъ 1 «
33. Ось съ механизмомъ для высверливанія
кольцеобразныхъ углубленій перпендикуляр-
но и наклонно къ данному отверстию . . 1 »
34. Оправки для квадратныхъ отверстій . . 5 »

Модели для нагляднаго обученія устройства рѣжущихъ инструментовъ.

Принимая во вниманіе важность знанія правильнаго построенія инструментовъ, и ту трудность, которую приходится преодолевать при объясненіяхъ цѣлой массѣ

учащихся, мельчайшихъ подробностейъ, о направленіяхъ и углахъ рѣжущихъ частей инструментовъ, мы уже въ 1872 году сдѣлали попытку постропить деревянные модели, представляющія инструменты въ значительно увеличенномъ масштабѣ. Часть таковыхъ моделей была уже представлена нами на Политехническую выставку 1872 года въ Москвѣ.

Модели инструментовъ въ увеличенномъ масштабѣ представляютъ то удобство, что даютъ возможность ясно видѣть изучающему всѣ малѣйшія подробности построения инструмента. Направленіе рѣжущей грани, а также форма и направленіе плоскостей, составляющихъ рабочую часть инструмента, должны быть изучены со всею подробностію, а какъ это возможно, когда эти части инструмента почти не видны для не вооруженнаго глаза. Возьмемъ для примѣра насѣчку личнаго напилка; можно ли составить ясное понятіе о формѣ и направленіи его зуба смотря на него безъ лупы? разумѣется нѣтъ. Если же изобразить зубъ напилка увеличеннымъ въ 24 раза, то всѣ плоскости его ограничивающія представятся настолько наглядно ясно, что даже человѣкъ не спеціально изучающій дѣло составитъ полное понятіе о формѣ зуба напилка. Нынѣ мы представляемъ на судъ интересующейся публики модели рѣжущихъ частей напилковъ, сверлъ и инструментовъ, для нарѣзанія винтовъ какъ наружныхъ такъ и внутреннихъ. Эти три таблицы послужатъ намъ основаніемъ для цѣлаго ряда коллекцій изображающихъ всѣ рабочія инструменты.

ТАБЛИЦА 0.

Рѣжущія части напилковъ, для мягкихъ и твердыхъ металловъ, увеличенныя въ 24 раза.

- .1 Насѣчка нарѣзнаго напилка для свинца.
- .2 Насѣчка напилка для свинца и мягкихъ композицій.

3. Образецъ показывающій направленіе и плоскости, ограничивающій зубъ напилка для твердыхъ металловъ при первоначальной насѣчкѣ, а также появленіе рѣжущаго заусенка.
4. Образецъ показывающій полную сфермровку зуба при вторичной насѣчкѣ.
5. Образецъ показывающій форму и относительные размѣры зуба лицеваго напилка въ одинъ рядъ насѣчки.
6. Образецъ насѣчки лицеваго напилка въ два ряда насѣчки.
7. Образецъ насѣчки драчеваго напилка для нагляднаго сравненія относительныхъ размѣровъ.
8. Образецъ насѣчки брусовки для нагляднаго сравненія относительныхъ размѣровъ.

Примѣчаніе. Три послѣдніе образца ясно и наглядно показываютъ крупноту зубьевъ напилка лицеваго, драчеваго и брусовки.

ТАБЛИЦА Р.

Модели инструментовъ, употребляемыхъ для парѣзыванія винтовъ и гаекъ, увеличенныя въ 6 разъ.

1. Модель мѣтчика съ коническою парѣзкою.
2. Модель мѣтчика съ цилиндрическимъ тѣломъ и коническою обточкою винтовой линіи.
3. Модель перваго мѣтчика для парѣзанія глухихъ гаекъ.
4. Модель втораго мѣтчика для парѣзанія глухихъ гаекъ.
5. Модель третьяго мѣтчика для парѣзанія глухихъ гаекъ.

6. Модель четвертого мѣтчика для наръзанія глухихъ гаекъ.

Примѣчаніе. Всѣ четыре мѣтчика №№ 3, 4, 5, и 6 представляютъ серію для наръзанія одного діаметра гаекъ.

7. Модель винтового отверстія для наръзанія наружной винтовой линіи (винтовальная доска).

8. Модели плашекъ съ тупымъ рѣжущимъ угломъ.
9. Модели плашекъ съ прямымъ рѣжущимъ угломъ.
10. Модели тройныхъ плашекъ системы Витворта.

Примѣчаніе. Всѣ десять моделей отъ № 1 до 10. предназначены для яснаго показанія формъ рѣжущихъ частей мѣтчиковъ и плашекъ а также угловъ, которые составляетъ винтовая наръзка со стѣнками желобковъ для выхода стружекъ.

ТАБЛИЦА N.

Модели сверлъ и зенкулей увеличенныя въ
6 разъ.

1. Модель рѣжущей части сверла для дрели съ двойною заточкою. Сверло работаетъ при вращеніи въ обѣ стороны.
2. Модель рѣжущей части сверла для дрели съ ординарною заточкою. Работаетъ въ одну сторону.

Примѣчаніе. Въ моделяхъ №№ 1 и 2 видно постоянное съуживаніе тѣла отъ рабочаго ребра къ стержню, что необходимо при работахъ дреллю, по причинѣ поначиванія оси сверла.

3. Модель рѣзущей части пероваго сверла для коло-вороты и трещетки.
4. Модель рѣзущей части сверла съ длиннымъ центромъ.
5. Модель режущей части сверла съ короткимъ центромъ.

Примѣчаніе. Въ моделяхъ отъ № 1 до 5 ясновидны формы рѣзущихъ лезвій, а также и углы подъ которыми находятся рабочія плоскости. Изъ разсматриванія сихъ сверлъ легко усмотрѣть, что работа подобныхъ инструментовъ не можетъ назваться благопріятною, по причинамъ неправильнаго направленія рабочихъ плоскостей

6. Модель рѣзущей части пероваго сверла, съ постановкою рабочихъ плоскостей подъ углами самыми благопріятными для правильной работы.
7. Модель спиральнаго сверла удовлетворяющаго своею формою всѣмъ требованіямъ правильности работы и долговременности службы.
8. Модель рѣзущей части сверла для высверливанія шарнировъ.
9. Модель рѣзущей части сверла для высверливанія полушарія.
10. Модель рѣзущей части сверла для высверливанія округленныхъ закраинъ отверстій.
11. Модель зенкуля для желѣза и чугуна
12. Модель зенкуля для мѣди.
13. Модель зенкуля для шаровыхъ разсѣжковъ.
14. Модель оси со вставнымъ сверломъ, для показанія формъ рѣзущихъ частей вставнаго сверла, а также и способа его закрѣпленія.



ИНСТРУМЕНТЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ТОЧНОГО РАС- ЧЕРЧИВАНИЯ ПРЕДМЕТОВЪ, ПРЕДНАЗНАЧАЕМЫХЪ КЪ ОБРАБОТКѢ.

ЧУГУННО-ЧЕРТЕЖНЫЙ СТОЛЪ V

предназначенный для расчерчиванія. Столъ этотъ о трехъ ножкахъ и помощію особыхъ винтовъ можетъ быть приведенъ въ совершенно горизонтальное положеніе.

1. Двѣ бабки для помѣщенія колѣнчатыхъ валовъ и вообще центрованныхъ предметовъ.
2. Стойка для прикрѣпленія расчерчиваемыхъ предметовъ въ вертикальномъ положеніи, она же можетъ служить и нажимомъ, при нѣкотораго рода расчерчиваніяхъ.
3. Центромѣръ съ постоянною высотой, соотвѣтствующею высотѣ центровъ бабокъ.
4. Маленькій чертежный стативъ для горизонтальнаго черченія, съ иглоюдвигающеюся по радіальному направленію
5. Средній стативъ имѣющій иглу съ параллельнымъ перемѣщеніемъ.
6. Большой легкій стативъ изъ желѣзныхъ трубъ.
7. Механизмъ для поперечнаго черченія въ плоскостяхъ перпендикулярныхъ оси бабокъ.
8. Три маленькихъ домкрата для установки расчерчиваемыхъ предметовъ.
9. Вращающаяся плита для установки предметовъ при расчерчиваніи подъ углами отъ 0 до 90°
10. Круглая вращательная подкладка для расчерчиванія подъ углами отъ 0 до 10°
11. Четырнадцать подкладокъ разныхъ величинъ и формъ.
12. Два угольника для расчерчиванія подъ прямымъ угломъ.
13. Двадцать четыре винта съ гайками и барашками, для разнаго рода прикрѣпленій расчерчиваемыхъ предметовъ.

Для нагляднаго обученія прилагается 11 деревянныхъ моделей чугунныхъ и желѣзныхъ деталей машинъ въ расчерченномъ видѣ, гдѣ красныя черты изображаютъ геометрическія оси предметовъ и линіи по которымъ должна быть произведена обдѣлка предметовъ:

КОЛЛЕКЦІЯ W.

14. Модель двухколѣчататаго локомотивнаго вала.
15. Модель шатуна.
16. Модель колѣчататаго вала съ эксцентрикомъ откованнымъ изъ цѣльной массы.
17. Модель стойки сверлильной машины.
18. Модель пароваго цилиндра въ 2 силы.
19. Модель стойки отъ пароваго насоса.
20. Модель передней бабки токарнаго станка.
21. Модель стойки отъ регулятора.
22. Модель косаго подшипника.
23. Модель угольника отъ шлипаго станка.
24. Модель ножки отъ дегатировалянаго стола.

Аппараты и машины выставленныя Кабинетами училища:

1. Снарядъ для черченія параболы непрерывнымъ движеніемъ, изобрѣтенный Его Императорскимъ Высочествомъ Принцемъ Петромъ Георгіевичемъ Ольденбургскимъ. Подарокъ Техническому Училищу.
2. Модель изохроническаго регулятора Академика П. Л. Чебышева.
3. Модель паровой машины съ параллелограмомъ и регуляторомъ системы Академика П. Л. Чебышева.

4. Ручная поперечная стругальная машина съ параллельными тисками подъ лит. С.П. Стругаетъ въ длину $7\frac{1}{2}$ " и въ ширину 6". Цѣна 220 руб.
5. Горизонтальная паровая машина въ 6 силъ съ патентованнымъ регуляторомъ Аллена съ завода Whitley Partners in Leeds.
Диаметръ пароваго цилиндра $8\frac{1}{2}$ "
Ходъ поршня 13".

Машина имѣетъ висячій цилиндръ и весьма прочную пустотѣлую раму такихъ формъ, что давленіе пара на крышки цилиндра передается на раму машины почти по направленію ея геометрической оси. При такомъ расположеніи рама наиболѣе способна сопротивляться дѣйствію этой силы. Кромѣ того, эта рама входитъ короче обыкновенной на длину цилиндра.

Парораспределительная коробка помѣщена такимъ образомъ, что конденсаціонная вода можетъ свободно выходить изъ цилиндра въ паровыпускную трубу, чѣмъ устраняется необходимость въ особыхъ продувальныхъ кранахъ.

Машина не требуетъ искуснаго монтера для установки, такъ какъ доставляется съ завода совершенно собранною, и можетъ въ крайнемъ случаѣ быть установлена безъ фундамента, на деревянныхъ балкахъ.

Устройство и дѣйствіе регулятора Аллена основано на слѣдующемъ: лопатчатое колесо помѣщенное внутри замкнутаго цилиндра съ выступающимъ на внутренней его поверхности ребрами наполненнаго отчасти жидкостью, при быстромъ своемъ вращательномъ движеніи стремится увлечь во вращеніе наружный цилиндръ, перемѣщеніе сего послѣдняго оказываетъ дѣйствіе на регулирующий клапанъ. Чувствительность регулятора обусловливается: во 1-хъ, быстрымъ вращеніемъ регулятора до 400 оборотовъ въ минуту и во 2-хъ, постоянствомъ сопротивленія на-

ружнего цилиндра при данной нормальной скорости, вследствие конструктивных особенностей регулятора.

Для машинъ съ переменнымъ расширеніемъ регуляторъ можетъ уравнивать ходъ машины дѣйствіемъ на расширенія.

Земляной клозетъ Тимаховича.

Такъ какъ извѣстно, что сухая земля, не содержащая песка, способна поглощать міазмы и разлагать органическія вещества, то ею можно пользоваться для совершеннаго уничтоженія міазмовъ въ клозетахъ.

Земляной клозетъ состоитъ изъ стула, имѣющаго сзади ящикъ для земли съ небольшимъ отверстіемъ въ днѣ, чрезъ которое земля сыплется въ ковшъ. Ковшъ находится на оси и помощью рычага опрокидывается, при чемъ высыпаетъ землю въ нижній цинковый ящикъ. При опрокидываніи ковшъ заднею своею стороною закрываетъ отверстіе ящика, такъ что земля изъ него перестаетъ высыпаться.

Послѣ наполненія цинковаго ящика экскрементами и землею, его опорожняютъ и набивши снова малое отдѣленіе землею, ставятъ на прежнее мѣсто.

Землю съ экскрементами высушиваютъ, просѣвають и снова употребляютъ для засыпки. Одну и ту же землю можно употреблять до пяти разъ, послѣ чего она можетъ служить самымъ лучшимъ удобрительнымъ веществомъ.

Эта комнатная система клозета вообще примѣнима и въ большихъ размѣрахъ для казармъ и фабрикъ.

На каждого человѣка полагается въ мѣсяць около 1¹/₂ пуда земли.

Земляной клозетъ соснового дерева полированный стоитъ 30 рублей (100 фр.)

Изъ опытовъ найдено что земляной клозеть лучше всѣхъ другихъ клозетовъ, какъ въ гигиеническомъ, такъ и въ экономическомъ отношеніяхъ.

Особенности устройства этой системы земляныхъ клозетовъ суть слѣдующія: 1, Отверстіе для высыпанія земли остается всегда открытымъ, влѣдствіе чего земля постоянно наполняя ковшъ не спрессовывается, какъ въ другихъ системахъ а высыпается свободно при каждомъ колебаніи ковша.

2.) Приподнимая на различные высоты ручку, можно регулировать количество высыпающей земли.

3. Раздѣленіе ящика даетъ возможность сберегать часть земли и употреблять ее въ наименьшемъ количествѣ.

