

К 10-372 7

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ
ИВАНОВСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СПРАВОЧНИК

для поступающих / в Ивановский
химико-технологический институт



ИВАНОВО
1945 г.

Ивановский химико-технологический институт

ОБЪЯВЛЯЕТ

прием студентов на 1-й курс

На первый курс института принимаются граждане СССР, имеющие законченное среднее образование.

Институт готовит инженеров химиков-технологов по специальностям:

1. Химическая технология неорганических производств (основная химическая промышленность).

2. Технология электрохимических производств (гальванотехника, электролиз, гидро-электрометаллургия, химические источники тока).

3. Технология лакокрасочных производств (технология пленкообразующих веществ, минеральных пигментов и окраски).

4. Технология органических красителей и полупродуктов.

С начала 1945/46 уч. года будет открыт механический факультет.

Кроме этих специальностей, институт готовит химиков-технологов для других производств.

Для лиц, поступающих в Ивановский Химико-Технологический институт, правительством устанавливается ряд льгот, например:

а) Все лица, зачисленные в число студентов первого курса, получают стипендию 210 рублей в месяц.

Студентам старших курсов, академически успевающим, имеющим оценки по сданным дисциплинам «отлично», «хорошо», и «удовлетворительно», устанавливается стипендия в следующих размерах:

На II курсе — 240 рублей, на III и IV курсах — 275 рублей и на V курсе — 315 рублей.

Кроме того, директору дано право отличникам учебы повышать стипендию на 25 проц.

б) Студентам всех курсов предоставляется отсрочка по мобилизации на время обучения в институте.

в) Рабочие и служащие предприятий, фабрик и заводов, поступающие в ИХТИ, подлежат освобождению от работы за 10 дней до начала занятий.

Заявления о зачислении в число студентов подаются на имя директора института с приложением:

1) Аттестата об окончании среднего учебного заведения в подлиннике или справки об обучении в выпускном классе среднего учебного заведения, которая подлежит обмену на аттестат.

2) Подробной автобиографии, трех фотокарточек, заверенных печатью государственного (школой, домоуправлением, сельсоветом и т. д.).

3) Паспорт и справка об отношении к воинской обязанности (для военнообязанных) предъявляются при личной явке.

Срок обучения в институте 5 лет.

Институт обеспечивает иногородних жильем.

При институте имеется столовая, прачечная, медпункт, ОРС и подсобное хозяйство.

Адрес института: гор. Иваново, обл., ул. 12 Декабря, д. № 5, Ивановский Химико-Технологический институт.

ДИРЕКЦИЯ.

К 10-872



«Наша интеллигенция смело идет по пути новаторства в области техники и культуры, успешно развивает дальше современную науку, творчески применяет ее достижения в производстве вооружения для Красной Армии. Советская интеллигенция своим созидательным трудом внесла неоценимый вклад в дело разгрома врага». (И. В. Сталин, из доклада о 27-й годовщине Великой Октябрьской социалистической революции).

94-2010

100-100
100-100

«В течение всей моей жизни я увлекался химической наукой, и мое увлечение нисколько не ослабело, а, наоборот, еще более углубилось в настоящее время.

Химия часто одаряла меня величайшими наслаждениями познания еще неразведанных тайн природы. Она дала мне возможность послужить людям, облегчить их труд, избавить их от некоторых страданий, порой — от гибели. Она помогла мне стать человеком небесполезным для моей родины. Она определила тот путь, на котором мне удалось принести некоторую пользу для социалистического строительства и обороны страны Советов.

Я уверен, что ни один из тех, кто заинтересуется химией, не пожалует о том, что он выберет эту науку, в качестве своей специальности».

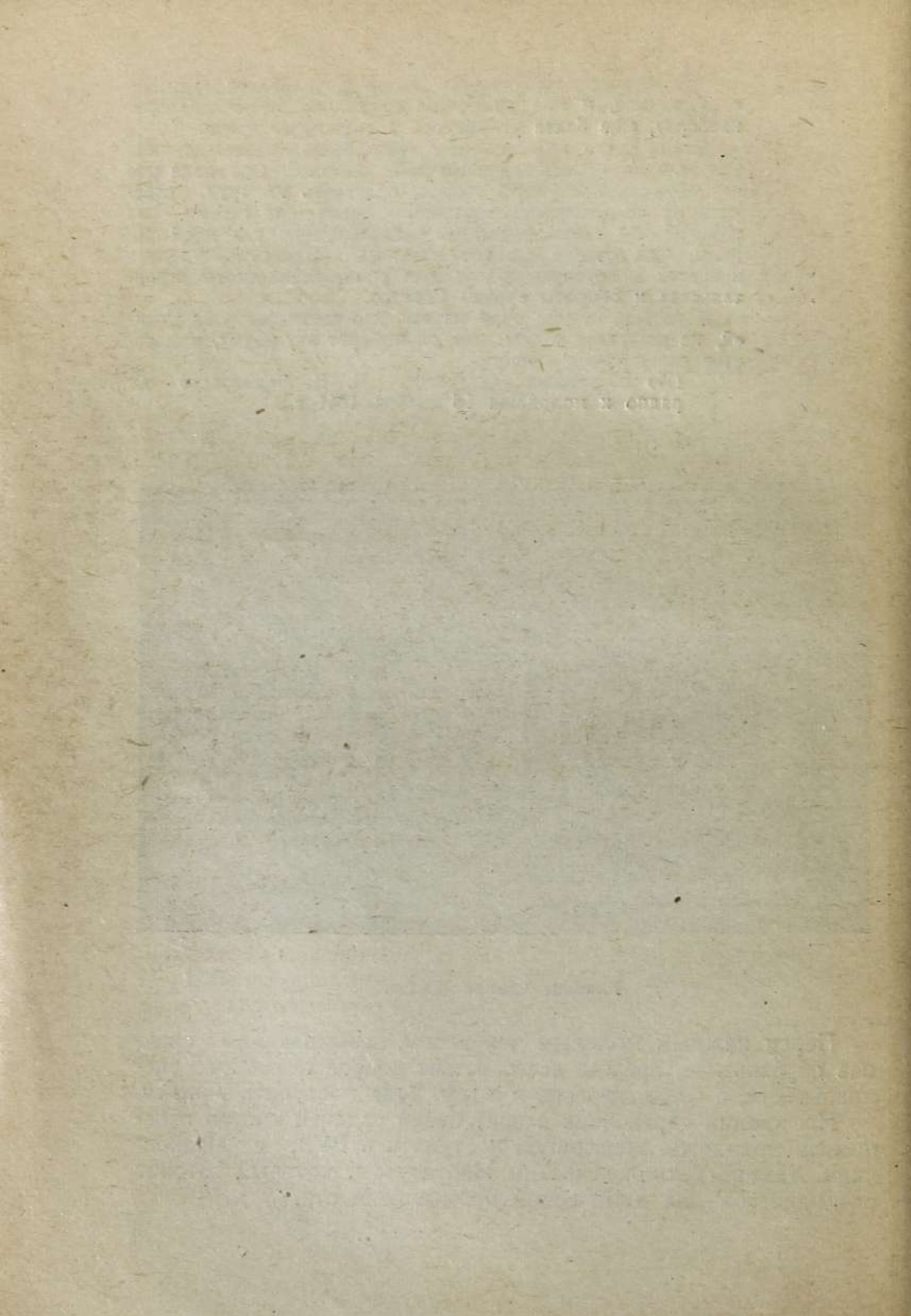
(Из обращения академика Н. Д. Зелинского по радио к молодежи 16 января 1941 г.).

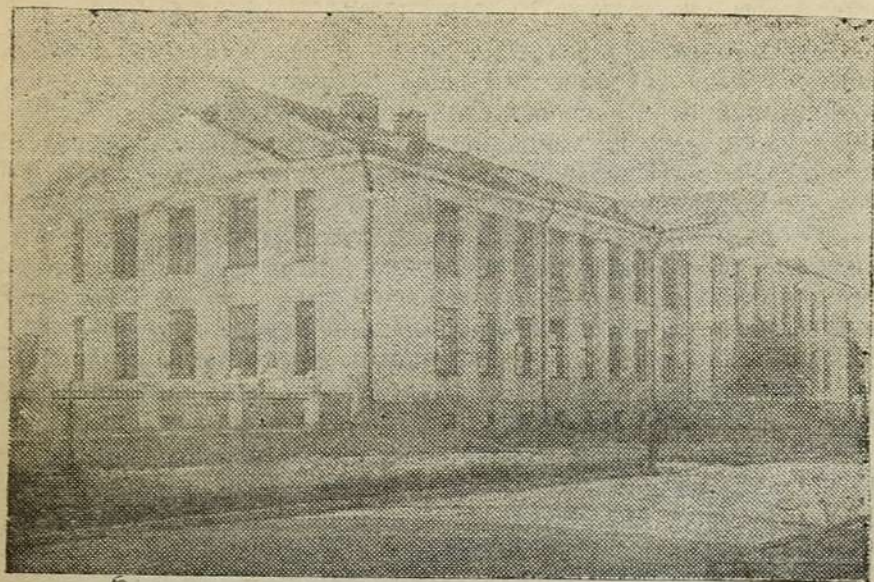


Главное здание ИХТИ.

Перед каждым молодым человеком, завершающим среднее образование, прежде всего встает вопрос о выборе специальности, а следовательно и о том, куда поступить учиться.

Настоящий справочник ставит своей задачей кратко ознакомить молодежь, желающую поступить в ВУЗ, с Ивановским Химико-Технологическим Институтом, который готовит специалистов для химической промышленности.





Корпус № 2

I ХИМИЯ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ СОЮЗА ССР

«Задача заключается в том, чтобы ускоренно двинуть вперед химическую промышленность и химизацию народного хозяйства, для чего у нас имеются неограниченные возможности и самые лучшие перспективы. Здесь особенно важно собрать и нацелить кадры. Хорошая организация кадров химиков, инженеров, техников и рабочих, и широкое привлечение людей науки к делу развития химической промышленности и внедрения усовершенствованных процессов должны обеспечить выполнение лозунга третья пятилетка — пятилетка химии».

(В. М. Молотов — доклад на XVIII съезде ВКП(б), раздел III).

Химия играет огромную роль во всех областях народного хозяйства нашей необъятной Родины. Химические методы производства, в связи с новейшими открытиями в области химии, внедряются буквально во все отрасли промышленно-хозяйственной деятельности.

Химические продукты используются у нас для удобрения полей и повышения урожайности, для выработки искусственного волокна, красок, пластических масс и других предметов самого разнообразного применения и потребления. С успехами химии неразрывно связаны и развитие металлургии и производство резины; успехи химии оказывают огромное влияние на состояние обороноспособности великой Родины.

Особенно велико значение химии в переживаемый сейчас нашей страной исторический период. Советская химия всеми имеющимися в ее распоряжении могучими средствами непрерывно укрепляет и увеличивает мощь нашей непобедимой, славной, Рабоче-Крестьянской Красной Армии, Военно-Морского и Воздушного Флота.

За годы Советской власти наша страна, под руководством коммунистической партии, построила гигантские передовые предприятия химической промышленности — гордость советской химии — химические комбинаты в Березниках, в Сталиногорске, в Горловке, в Черноречьи, в Кемерове, в Кировске и других районах СССР. Оборудование наших химических предприятий стоит на уровне передовой техники.

За годы Советской власти и особенно за последние 10—15 лет разведаны и извлекаются из недр земли огромные запасы различных ископаемых, представляющих мощную базу важнейшего химического сырья.

База калийных солей на северном Урале питает колхозные поля прекрасными калийными удобрениями, на Кольском полуострове, под непосредственным руководством незабвенного С. М. Кирова, создана база апатитового сырья, имеющая мировое значение; в Казахстане открыты громадные залежи фосфоритов; в Карабугазе, на Урале, в Средней Азии и других районах СССР открыты и разрабатываются богатейшие залежи естественного сульфата, серы, хромовых руд и т. д.

По производству химических материалов наша родина достигла полной независимости от капиталистических государств.

Наша химическая промышленность, вооруженная новейшей техникой, с обширной сетью химических заводов и крепкими кадрами, овладевшими в совершенстве сложной химической технологией, представляют собой мощную и грозную для врагов отрасль хозяйства. По производству некоторых продуктов она занимает уже одно из первых мест в мире.

Материальная база химической промышленности, высокий уровень техники производства, непрерывный рост квалифицированных кадров создают все возможности для выполнения важнейшей задачи, поставленной тов. Сталиным на XVIII съезде нашей партии — «Развернуть дальше подъем нашей промышленности, рост производительности труда, усовершенствование техники производства с тем, чтобы, после того, как уже перегнали главные капиталистические страны в области техники производства и темпов роста промышленности, —

перегнать их также экономически в течение ближайших 10—15 лет».

Центральный Комитет ВКП(б), советское правительство и лично т. Сталин оказывают работникам химической промышленности огромное внимание и поддержку.

Наша партия и правительство высоко ценят творческую инициативу и научные дерзания советских людей. Перед советским человеком открыты необычайно широкие пути творчества. В особенности большое поле для творчества представляет химия.

Задачи, поставленные XVIII съездом ВКП(б) по превращению химической промышленности в передовую, ведущую отрасль народного хозяйства, разрешаются совместными усилиями людей науки, новаторов техники и работников производства. Внимание советских химиков устремлено на разрешение вопросов использования всех возможностей, заложенных в химической промышленности, интенсификации процессов, максимального использования всех видов местного сырья, внедрения непрерывных методов в производство, механизации и автоматизации технологических процессов и трудоемких операций, снижения расхода отдельных видов сырья и т. д.

Химия — одна из наиболее новых и быстро развивающихся в техническом отношении отраслей народного хозяйства. Здесь, больше, чем где бы то ни было, необходимо всегда думать о завтрашнем дне, непрерывно двигаться вперед. Работники советской химии сочетают упорную борьбу за выполнение производственного плана по всем его показателям, за решение текущих задач с постановкой и разрешением перспективных проблем. У химиков должен быть широкий кругозор. Они должны заглядывать далеко вперед, всегда искать новые методы производства, новые способы полного использования сырья. Рационализация и изобретательство в химии развертываются особенно широко.

Ивановский Химико-Технологический Институт, готовящий инженеров-технологов, за 25 лет своего существования дал стране около двух тысяч командиров химической промышленности.

II. ЗАДАЧИ ИНЖЕНЕРА-ТЕХНОЛОГА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

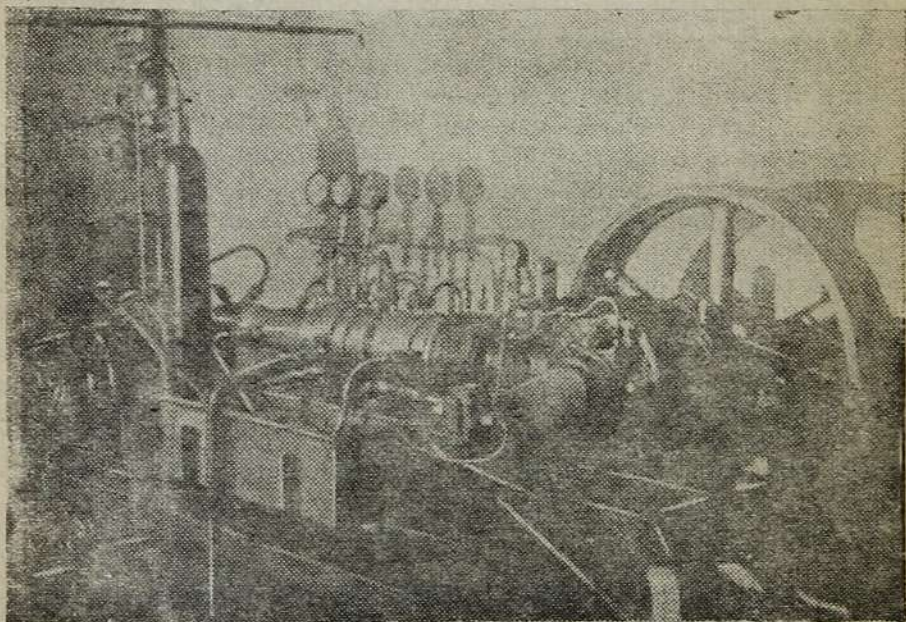
В химической промышленности инженерам химикам-технологам принадлежит ведущая роль. Именно они должны вести промышленность вперед, создавая новые производства и ре-

конструируя (рационализируя) действующие заводы. Инженер должен быть творцом и изобретателем.

Инженер-технолог должен уметь выдвигать новые химические проблемы, уметь их разрабатывать и внедрять в промышленность.

Создание новых производств начинается с исследовательских работ в лаборатории, данные которых проверяются на полужаводской установке. Затем следует проектирование нового завода, строительство и монтаж и, наконец, пуск завода в ход и эксплуатация его. Инженер-технолог должен быть подготовлен для каждого этапа создания нового производства.

Он должен уметь исследовать химические процессы в лаборатории; проектировать новые заводы; разрабатывать новые типы оборудования; консультировать строительство и монтаж химических заводов; управлять технологическими процессами.



Компрессорная установка для получения жидкого воздуха.

Химическая промышленность все больше и больше механизмуется. Большинство процессов в химической промышленности требует применения специальных станков и ме-

ханизмов, требует мощного механического оборудования (прессовое, выпарное, сушильное, силовое, транспортное и др. хозяйство). Умелая и рациональная эксплуатация аппаратов, совершенствование и реконструкция их, улучшение режима и использование их имеют решающее значение для развития химической промышленности.

Рост химической промышленности ставит перед инженером-технологом также и задачи глубоких, творческих научных исследований. В виде примера можно указать, что советские химики, первые в мире разрешили проблему получения синтетического каучука из спирта, ими же недавно освоено производство синтетического каучука «Совпрен», получаемого из недифицитного минерального сырья; химиками-технологами разрешены проблемы получения алюминия из отечественного сырья; в результате этой работы был создан Волховский алюминиевый завод, положивший начало мощной алюминиевой промышленности.

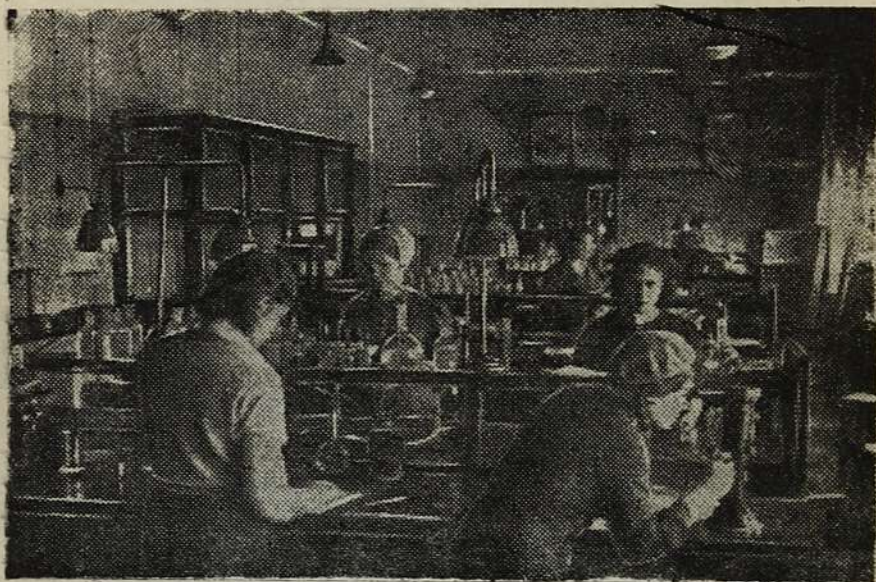
Здесь особенно важна роль химико-технологических институтов. Развертываемая ими научно-исследовательская работа, помогая улучшению качества учебы, способствует разрешению ряда важнейших задач промышленности.

В своей практической деятельности инженер-технолог обычно специализируется или на исследовательских работах инженерного характера (исследователь), или в проектировании заводов и в расчетах химической аппаратуры (проектировщик), или, главным образом, в работе на производстве (производитель). Некоторое количество инженеров сосредоточивается на организационно-технической работе (в управлениях заводов, объединениях, наркоматах и т. п.), а также на научно-педагогической работе во вузах.

Таким образом, работа инженеров-технологов в химической промышленности не связана исключительно с работой в лаборатории. Химические вузы выпускают прежде всего инженеров с большим техническим кругозором, могущих применить свои творческие силы на любых участках нашей мощной химической промышленности.

И, если учащийся, помимо интереса к вопросам химической технологии, имеет склонность к механике или к электротехнике, то тем лучше для будущего инженера-технолога. Сочетание у инженера-технолога знания химической технологии со знанием механических и электротехнических дисциплин чрезвычайно ценно. Инженер-технолог с богатой эрудицией в области механики и электротехники является инже-

нером того типа, в котором промышленность особенно нуждается.



В лаборатории общей химии

III. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИХТИ

Ивановский Химико-Технологический Институт, как самостоятельное учебное заведение, организован в 1930 г. на базе химического факультета Иваново-Вознесенского политехнического института, учрежденного в 1918 г. декретом Совнаркома РСФСР за подписью председателя Совнаркома Владимира Ильича Ленина.

Институт рос и развивался вместе с ростом химической промышленности нашей страны. В институте значительно расширена, в сравнении с 1930 г., лабораторная база, без которой немыслима подготовка высококвалифицированных инженеров-химиков-технологов. Часть лабораторий была расширена, а некоторые созданы заново. В настоящее время институт имеет хорошо оборудованные лаборатории и учебные кабинеты, размещенные в двух учебных корпусах.

Для обслуживания хозяйства и лабораторий институт имеет ряд мастерских: механическую, столярную, точной механики, стеклодувную.

Библиотека института комплектуется всеми видами справочной технической литературы и информационными материалами (патенты, стандарты, периодические издания, каталоги), а также учебниками и художественной литературой.

Студентам предоставлено право пользования литературой в богатейшей областной научной библиотеке, находящейся по соседству с главным зданием института.

ИХТИ готовит инженеров-технологов для химической промышленности по специальностям:

1) технология неорганических производств (основная химическая промышленность),

2) технология электрохимических производств,

3) технология лакокрасочных производств и защитных покрытий,

4) технология промежуточных продуктов и красителей.

Кроме того, институт готовит инженеров-технологов по спецхимии.

С начала 1945-46 уч. года будет открыт механический факультет.

Срок обучения в институте 5 лет.

Адрес института: г. Иваново, ул. 12-го Декабря, д. № 5, телефон приемной комиссии 2-73-07.

КАФЕДРЫ И ЛАБОРАТОРИИ ИХТИ.

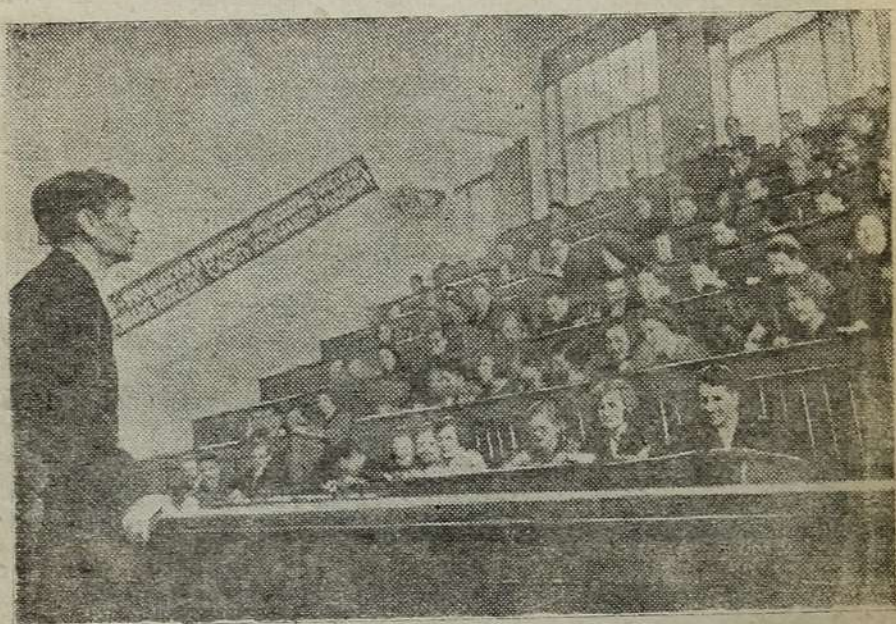
В течение первых трех лет студенты ИХТИ, в соответствии с учебными планами, изучают общественно-экономические и общетехнические дисциплины, необходимые каждому инженеру, независимо от избираемой им специальности:

1. Основы марксизма-ленинизма,
2. Политическую экономию,
3. Иностранный язык,
4. Военную подготовку,
5. Высшую математику,
6. Физику,
7. Начертательную геометрию и графику,
8. Теоретическую механику,
9. Техническую механику,
10. Термодинамику,
11. Теплотехнику,
12. Электротехнику.

Помимо перечисленных наук, студенты изучают также химический цикл дисциплин:

- 1) Неорганическую и органическую химии, являющиеся

теоретической базой для изучения химической технологии, дающие основы важнейших технологических процессов и исследований.



На лекции профессора В. А. Гольцшмидта

2) Аналитическую химию (качественный и количественный анализ), изучающую методы исследования вещества путем анализа. Знание методов анализа необходимо для контроля технологических процессов.

3) Физическую и коллоидную химию, значение которых позволяет специалисту обобщать практику производства, предсказывать пути этой практики, управлять производственными процессами.

4) Общую химическую технологию и теорию расчетов химической аппаратуры — науку об основных типах аппаратов, типовых производственных процессах и законах, управляющих этими процессами и работой аппаратов.

Перечисленные дисциплины изучаются не только теоретически, но и практически. С этой целью студенты выполняют по определенным программам экспериментальные работы в специально оборудованных лабораториях: физики, общей химии, аналитической химии, физической химии, органической



У стенда в лаборатории контрольно-измерительных приборов.

химии, теплотехники, электротехники, коллоидной химии и химической аппаратуры. Большая роль в практической подготовке инженера принадлежит графическим и проектным работам, студенты выполняют машиностроительные чертежи на первом году обучения, проект по деталям машин и общей химической технологии на третьем курсе, а также специальный курсовой проект на четвертом курсе.

Число академических часов по каждой дисциплине регулируется учебным планом.

Закончив изучение общеобразовательных дисциплин и выдержав все экзамены, студент в соответствии с избранной специальностью, переходит к изучению технологических, специальных дисциплин.

Например, по специальности лаков и красок подлежат изучению следующие дисциплины:

- 1) Технология пленкообразующих веществ,
- 2) Технология пигментов,
- 3) Специальная аппаратура лакокрасочных заводов,
- 4) Технология металлических покрытий.

По специальности электрохимических производств:

- 1) Теоретическая электрохимия,
- 2) Металлография и металлургия цветных металлов,
- 3) Специальные главы электрохимии,
- 4) Прикладная электрохимия,
- 5) Дисциплины по выбору:
 - а) Химические источники тока (гальванические элементы и аккумуляторы).
 - б) Электролиз водных растворов с выделением металлов,
 - в) Электролиз расплавленных сред,
 - г) Электротермия.

По специальности неорганических производств:

- 1) Минералогия и кристаллография.
- 2) Химическая термодинамика.
- 3) Технология неорганических веществ.
- 4) Дисциплины по выбору:
 - а) технология связанного азота и криогенных процессов,
 - б) технология кислот и серы,
 - в) технология щелочей и окиси алюминия,
 - г) технология солей и минеральных удобрений.

Помимо обязательных дисциплин, для всех трех специальностей, введены факультативные дисциплины:

1. Математическая обработка экспериментальных наблюдений.

2. Технология металлов.

3. История техники.

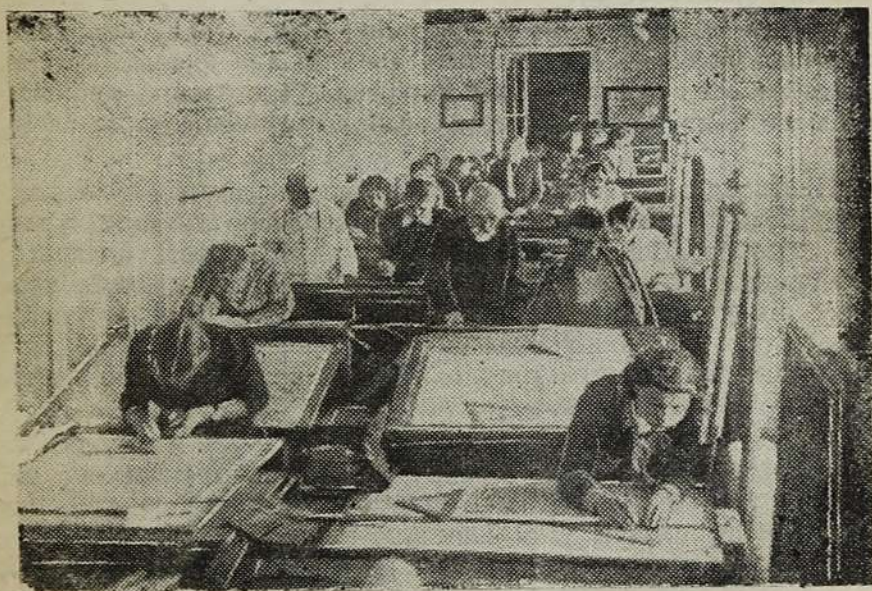
4. Очистка сточных вод.

5. Рентгенография.

Изучение цикла технологических дисциплин точно также не ограничивается теоретическими занятиями (лекции, групповые занятия и проектные работы). Студенты проходят практические работы в специальных лабораториях. Каждая специальность обеспечена хорошо оборудованными лабораториями.

В конце каждого семестра (2 раза в год) студент держит экзамены и сдает зачеты (обусловлено учебным планом) по пройденным дисциплинам. Сдача экзаменов разрешается также досрочно, при условии, если студент полностью выполнил программу по данной дисциплине.

Учеба в институте заканчивается выполнением дипломного проекта по специальности и защитой его в Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).



В чертежном кабинете института.

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ.

Технология неорганических производств.

Инженеры-технологи по специальности «технология неорганических производств» работают на заводах основной химической промышленности.

Эта отрасль химической промышленности дает основные продукты, без которых не может обойтись ни одна отрасль промышленности; она доставляет продукты для производства пороха и взрывчатых веществ и таким образом имеет важное значение для обороны страны; она же доставляет минеральные удобрения сельскому хозяйству страны, повышая урожайность.

Основная химическая промышленность производит серную, азотную, соляную, фосфорную и др. минеральные кислоты, соду и щелочи (едкий натр, едкий кали и т. п.), глинозем (для получения алюминия), связанный азот (аммиак), минеральные (фосфорные, азотистые, калийные) удобрения, минеральные соли (сернистый натрий, хромпик, купоросы, хлористый барий и т. п.).

Серная кислота в очень больших количествах применяется в производствах взрывчатых веществ, анилиновых красок, для обработки нефти, в металлургии, текстильной промышленности и др. Сернокислотные заводы размещены по всему Союзу.

Производство связанного азота (синтез аммиака) осуществляется на заводах, обладающих особенно высоким уровнем техники. Для синтеза аммиака применяются аппараты, работающие под давлением до 1000 атмосфер; мощные компрессоры, расположенные в высоких, чистых, светлых корпусах, подают газ в колонны синтеза, в которых при высоком давлении, при температуре до 500°, с помощью катализатора, получается аммиак.

Связанный азот имеет особо важное значение в укреплении обороноспособности страны. Заводы синтетического аммиака строятся или в районе дешевой (водной) энергии, или вблизи мест добычи угля или получения кокса.

Содовые заводы производят продукты, потребляемые в больших количествах текстильной промышленностью, бумажной, стекольной, химической и др. Заводы отличаются крупным масштабом производства и механизацией процессов, они расположены, главным образом, в Донбассе и на Урале.

Всем известно значение минеральных удобрений для поднятия урожайности сельского хозяйства. Азотные удобрения обычно производятся на заводах синтетического аммиака; фосфорные — на многих заводах, разбросанных по всему Союзу и связанных с производством серной кислоты. Переработка калийных солей идет в Соликамске.

Заводы основной химической промышленности характеризуются, в большинстве случаев, крупным масштабом производства, высокой степенью механизации, применением высоких давлений, катализаторов, автоматизацией управления. Они дают молодому специалисту широкий простор для проявления его способностей в улучшении производства и позволяют ему заниматься на заводах творческой работой.

Ряд инженеров, окончивших ИХТИ по этой специальности, занимает руководящие должности на крупных комбинатах и заводах — Чернореченском, Сталиногорском, Березниковском, Кемеровском, Чирчикском, Соликамском и др.

Технология неорганических производств, как специальность, принадлежит к числу старейших в институте.

Технология электрохимических производств.

Электрохимическая промышленность, сравнительно недавно получившая широкое развитие, занимает в настоящее время в технике видное место. Еще сейчас можно наблюдать, как многие чисто-химические способы производства заменяются более совершенными электрохимическими методами.

Электрохимические процессы связаны с превращением электрической энергии в химическую (как, например, при электролизе) или обратным переходом химической энергии в электрическую (например, в гальванических элементах).

Современная промышленная электрохимия, по характеру осуществляемых процессов, весьма разнообразна и может быть разбита на ряд специфических отраслей, представление о которых дает приведенный ниже перечень.

1. Электролиз водных растворов без выделения металлов.

Сюда относятся: получение хлора, щелочей, водорода, кислорода, гипохлорита, перманганата, перекиси водорода, персульфата и т. д.

2) Гидроэлектрометаллургия объединяет процессы получения металлов, путем электролиза водных растворов соответствующих солей, например, получение меди, цинка, никеля, кадмия, свинца, золота, серебра и т. д.

3) Гальванотехника (гальваностегия и гальванопластика). Гальваностегия представляет процесс получения металлических покрытий с целью предохранения покрываемого изделия от разрушения, придания ему большей твердости или красивого вида. Здесь можно отметить процессы никелирования, хромирования, меднения, золочения, цинкования, латунирования и т. д. Гальванопластикой называются процессы электролитического получения металлических копий, точно воспроизводящих форму оригинала. Этот способ получения отпечатков широко используется в технике изготовления грампластин, барельефов и т. п.

4) Электролиз расплавленных сред осуществляется с целью получения некоторых металлов, которые с большим трудом могут быть получены химическим путем только в небольших количествах. К таким металлам относятся: алюминий, магний, кальций, натрий, калий и некоторые другие. Легкие металлы — алюминий и магний — являются незаменимыми материалами для авиапромышленности. Поэтому понятно, что производство их уже сейчас достигло очень крупных размеров.



Студенты за работой в библиотеке института.

5. Химические источники тока — к этой отрасли электрохимической промышленности относятся производства свинцовых и щелочных аккумуляторов и различных типов гальванических элементов.

Кафедра технологии электрохимических производств имеет основной задачей подготовку высококвалифицированных инженеров для перечисленных выше отраслей промышленности. В соответствии с требованиями, предъявляемыми электрохимической промышленностью к подготовке инженеров, построен учебный процесс работы студентов в институте.

Кафедра технологии электрохимических производств помещается в новом учебном корпусе, имеет прекрасные лаборатории, кабинеты, чертежные залы, библиотеку, а также богатое оборудование, включающее полужаводские установки.

Технология лаков и красок.

В результате сталинских пятилеток в стране сильно увеличилось количество машин, автомобилей, вагонов, самолетов, металлических конструкций и т. д.

Огромный ущерб народному хозяйству приносит коррозия металлов, т. е. разрушение их в результате воздействия окружающей среды (влаги, кислорода воздуха и т. д.), и гниение дерева. В настоящее время основным средством предотвращения коррозии является защита при помощи олиф, лаков, красок и других веществ, образующих при нанесении на поверхность защитные пленки (пленкообразующие вещества). До 65—70% всех средств защиты от коррозии приходится на долю пленкообразующих веществ. Огромное значение в обороне страны имеют лаки и краски для маскировочной окраски, защитных покрытий самолетов, дирижаблей и т. д.

Вопросы электроизоляции в большой мере связаны с качеством изоляционных лаков и пропиток. Для ряда проводочных кабелей вместо бумажной изоляции теперь применяют покрытия лаками.

Большое количество пигментов расходуется в резиновом, бумажном и других производствах.

Качество печати зависит от качества типографских красок, ассортимент которых непрерывно расширяется.

Клеенка и гранитоль являются также продуктами, для изготовления которых применяются пленкообразующие вещества.

Основными разделами лако-красочной специальности ИХТИ являются: производство пленкообразующих веществ, минеральных пигментов и технология окраски.

Технология органических красителей и полупродуктов.

Данная специальность охватывает широкую область органической химии — синтетические красящие вещества, естественные красящие вещества, лекарственные (фармацевтические) препараты, взрывчатые, фотографические, душистые вещества и т. п.

При изучении химии красящих веществ студент прежде всего знакомится с теорией цветности (происхождение окраски органических соединений, причины, вызывающие различную окраску).

Но так как не каждое окрашенное соединение может окрашивать ткани, то здесь же изучаются причины, вследствие которых одни соединения окрашивают ткани, а другие нет.

Изучение химии красящих веществ тесно увязывается с их технологией, т. е. со способами производства отдельных классов красителей в заводском масштабе.

Изучение химии и технологии красящих веществ не может происходить без знания свойств и способов получения продуктов (полупродуктов), из которых получают красящие вещества. Таким образом, параллельно изучаются происхождение, свойства и технология исходных продуктов.

Будущий инженер изучает также структуру искусственных и естественных волокон и их свойства, типы тканей, способы окрашивания тканей различными красящими веществами, устойчивость окраски к стирке, к влиянию погоды и других факторов. Это необходимо для того, чтобы инженер мог не только получить красящее вещество, но и уметь применить его на практике.

Инженеру анилинокрасочной промышленности, вооруженному глубокими знаниями, открывается широкий путь к отысканию новых красящих веществ фармацевтических, взрывчатых, душистых и фотографических веществ.

МАТЕРИАЛЬНО-БЫТОВЫЕ УСЛОВИЯ

Все поступившие в институт получают стипендию в размере 210 рублей в месяц.

После окончания первого семестра и на следующих курсах стипендия назначается только успевающим студентам, т. е. студентам, выполнившим учебный план семестра. Отличники учебы получают повышенные на 25% стипендии.

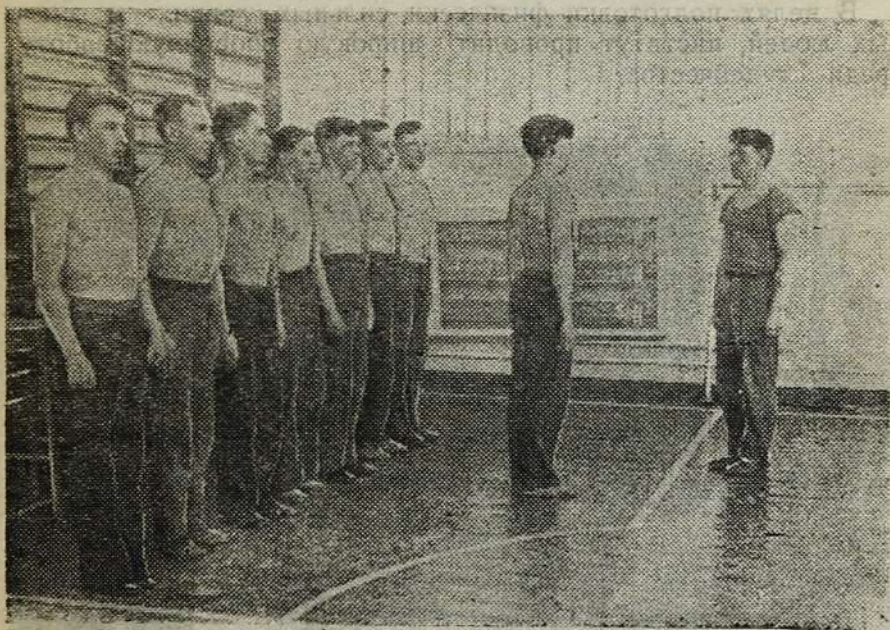
Кроме того, в институте утверждены 4 стипендии имени т. Сталина в размере 500 рублей.

Эти стипендии получают студенты, сочетающие отличную учебу с хорошей общественной работой в институте.

Студентам, плохо обеспеченным материально, предоставляется возможность совмещения учебы с работой на производстве.

Снабжение промтоварами и продуктами питания осуществляется через ОРС института. Институт имеет свое подсобное хозяйство.

При институте работает сапожная мастерская, в которой студенты могут производить починку обуви.



На занятиях по физической подготовке.

КУЛЬТУРНО-МАССОВАЯ РАБОТА.

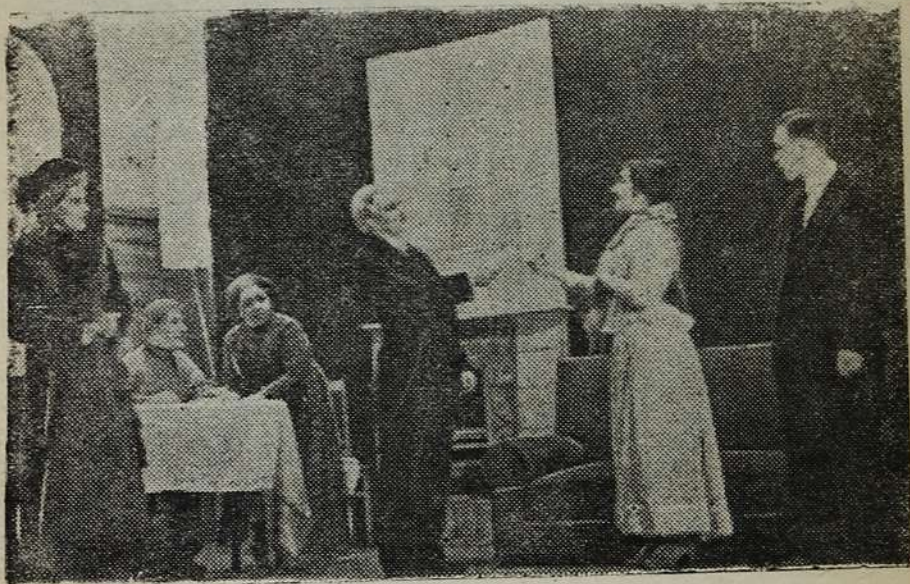
Культурно-массовая работа среди студенчества проходит по линии студенческого клуба, организованного при институте. Помимо коллективных выходов в кино и театры на все картины и постановки, правлением клуба ставятся лекции по текущим событиям, истории музыки и на другие общекультурные темы. При клубе организованы секции — хоровая, драматическая, духовых инструментов, кройки и шитья и т. д. Занятиями в секциях руководят опытные преподаватели.

Физкультурная работа ведется по линии добровольного спортивного общества под руководством преподавателей.

Для этой цели организованы секции — футбольная, баскетбольная, лыжная, легко-атлетическая и гимнастическая.

По ряду видов спорта физкультурный коллектив института занимает первые и вторые места среди коллективов ВУЗ'ов города.

В целях подготовки физически сильных, ловких и смелых людей, институт проводит широкую оборонную работу среди студенчества.



Репетиция драматического кружка.

Успешность занятий обеспечивается наличием в военном кабинете соответствующих наглядных пособий, приборов и стрелковым тиром.

ПРИЕМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ В ИНСТИТУТ.

Приемные испытания поступающих в институт будут производиться по дисциплинам: математике, физике, химии, русскому языку, иностранному языку (английскому, французскому, немецкому по выбору поступающего).

Для лиц, поступающих в институт, организуются консультации по подготовке к сдаче экзаменов, дополнительные занятия, предоставляется пользование лабораториями, кабинетами, библиотекой и т. д. Все приезжающие на испытания обеспечиваются общежитием, столовой.

Программа приемных испытаний, общая для всех ВУЗ'ов, содержит в себе требования в объеме средней школы.

ПРОГРАММА

ПРИЕМНЫХ ЭКЗАМЕНОВ

для поступающих

В ВЫСШИЕ УЧЕБНЫЕ ЗАВЕДЕНИЯ

ПРОГРАММА ПО РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Общие указания.

Умение правильно строить речь, связно излагать мысли, грамотно писать проверяется на основе письменного сочинения на одну из трех—четырех предложенных тем литературного или общественно-политического характера (по выбору испытуемого). На устных испытаниях по русскому языку поступающему предлагаются вопросы по курсу грамматики в объеме программы средней школы и грамматический разбор одного из двух предложений.

1. **Синтаксис.** Предложение и его состав. Типы предложений: личные и безличные, полные и неполные, распространенные и нераспространенные, назывные, неопределенно-личные, повествовательные, вопросительные и восклицательные.

Члены предложения: подлежащее и сказуемое (простое и составное: именное составное и глагольное составное).

Второстепенные члены предложения: дополнения (прямое и косвенное), определения (согласованное и несогласованное, приложение), обстоятельства (образа действия, места, времени, причины и цели). Члены предложения и способы их выражения (части речи и их форма).

Связь слов в предложении (согласование, управление и примыкание).

Предложения с однородными членами. Понятие об обособлении. Обособление причастий, деепричастий, прилагательных, существительных со словами «кроме» и др. Обособленные приложения.

Слова, грамматически не связанные с предложением: обращение, вводные слова и вводные предложения.

Сложное предложение. Типы сложных предложений: сложно-сочиненные (с союзами и без союзов) и сложно-подчиненные (с союзами и без союзов). Классификация придаточных предложений по значению (дополнительные предложения, подлежащие и сказуемые, определительные, обстоятельственные: образа действия, места, времени, цели, причины, следствия, условные, уступительные).

Сложно-подчиненные предложения с несколькими придаточными и их типы (соподчинение и последовательное подчинение).

Сложное предложение с сочинением и подчинением. Пунктуация в сложных предложениях.

Прямая и косвенная речь. Пунктуация при прямой речи.

II. Фонетика. Звук и буква. Слог. Ударение в русском языке. Звуковой состав русского языка. Гласные и согласные. Обозначение мягкости согласных на письме. Главнейшие случаи чередования гласных и согласных.

III. Морфология. Слово и его состав: основа и окончание, корень, суффикс, приставка (префикс). Правописание приставок. Чередование гласных и согласных в корнях слов. Безударные гласные и их правописание. Правописание сложных слов.

Имя существительное и его роль в предложении. Род, число, падеж. Склонение существительных. Несклоняемые существительные. Типы склонений и их особенности. Суффиксы, их значение. Правописание существительных.

Имя прилагательное и его роль в предложении. Прилагательные качественные, относительные. Краткая и полная форма прилагательных. Склонение прилагательных. Суффиксы прилагательных и их значение. Степени сравнения прилагательных. Правописание прилагательных. Переход прилагательных в существительные.

Числительное. Значение числительных. Числительные количественные, порядковые, дробные и собирательные: простые, сложные, составные. Синтаксическая связь числительных с существительными. Склонение сложных числительных количественных и порядковых. Правописание числительных.

Местоимение. Понятие о местоимении. Их разряды (личные, возвратные, притяжательные, указательные, вопросительные, относительные, определительные, отрицательные, неопределенные). Склонение местоимений и их правописание.

Глагол. Значение глагола, его роль в предложении. Не-

пределенная форма глагола. Личные и безличные глаголы. Переходные и непереходные глаголы. Времена глагола. Число. Лицо. Вид. Возвратная форма. Наклонения: изъявительное, сослагательное и повелительное. Спряжение глаголов. Суффиксы глаголов. Правописание. Причастия (страдательные и действительные). Время причастий. Склонение причастий. Значение причастий, образование и роль их в предложении. Правописание падежных окончаний и суффиксов причастий.

Деепричастие. Значение деепричастий, их роль в предложении, образование их. Виды деепричастий. Правописание.

Наречие. Его значение и роль в предложении. Разряды наречий по значению (наречия образа действия, времени, места, наречия меры и степени, наречия причины и цели), образование наречий. Степени сравнения наречий. Переход других частей речи в наречия и переход наречий в предлоги и союзы. Правописание наречий.

Предлог. Значение и употребление предлогов. Наиболее употребляемые предлоги и падежи, с которыми они употребляются. Различные части речи в роли предлогов. Правописание предлогов.

Союз. Значение и употребление союзов. Правописание союзов типа «также», «чтобы» и их отличие от других частей речи.

Частицы. Их значение и правописание. Правописание отрицательных частиц «не» и «ни».

Междометие. Значение и правописание междометий.

ПРОГРАММА ПО ЛИТЕРАТУРЕ

Общие указания.

Испытуемый должен обнаружить знакомство с крупнейшими произведениями классической и современной художественной литературы, а также с важнейшими научно-критическими произведениями, по крайней мере в объеме приведенного ниже перечня литературных произведений.

Испытуемый при разборе литературного произведения должен обнаружить знакомство с основами теории литературы, понимание художественного и исторического значения данного произведения, его общественной значимости в наше время, а также четкое знание темы и идей произведения, персонажей произведения и их взаимоотношений, взглядов

автора в связи с общественно-политической обстановкой эпохи.

Поступающему должны быть известны наиболее значительные факты биографии данного писателя, основные даты его жизни и творчества. Испытуемый должен иметь понятие об основных литературных направлениях в русской литературе XVIII, XIX, XX вв (классицизм, сентиментализм, романтизм, критический реализм, социалистический реализм).

По теории литературы испытуемый должен иметь следующий круг сведений: 1) тема, идея, композиция произведения, фабула, сюжет; 2) эпитет, сравнение, тропы, антитеза, гипербола, ирония, сатира, юмор; 3) ритм, стих, строфа, рифма, стихотворные размеры; 4) эпос, лирика, драма; 5) рассказ, повесть, роман, сказка, очерк, поэма; 6) ода, эпиграмма; 7) драматические произведения: трагедия, комедия, драма; 8) диалог, монолог.

Отдельного испытания по теории литературы не производится, знания по теории литературы выясняются при разборе литературных произведений.

А. Фольклор.

Русские былины: «Илья Муромец и Соловей-разбойник», «Илья Муромец и Идолище», «Василий Буслаевич», «Вольга и Микула».

Б. Литературные произведения.

«Слово о полку Игореве».

Ломоносов — «Ода на день восшествия на престол императрицы Елизаветы Петровны», 1747 г., «Разговор с Анакреоном».

Державин — «Ода к Фелице», «Приглашение к обеду».

Фонвизин — «Недоросль».

Радищев — «Путешествие из Петербурга в Москву».

Карамзин — «Бедная Лиза».

Жуковский — «Светлана», «Лесной царь».

Крылов — басни: «Мартышка и очки», «Осел и соловей», «Листы и корни», «Кот и повар», «Волк на псарне» и две — три басни по выбору.

Рылеев — «Гражданин».

Грибоедов — «Горе от ума».

Пушкин — пролог к поэме «Руслан и Людмила», «Борис Годунов», «Полтава», «Евгений Онегин», «Медный всадник»,

«Станционный смотритель», «Дубровский», «Капитанская дочка». Стихотворения: «Вольность», «К Чаадаеву», «Деревня», «Послание в Сибирь», «Узник», «Я помню чудное мгновение», «Песнь о вешем Олеге», «Осень», «Бесы», «Моя родословная», «Туча», «Брожу ли я вдоль улиц шумных», «Памятник».

Лермонтов — «Мцыри», «Демон», «Герой нашего времени», «Песня про купца Калашникова», «Парус», «На смерть поэта», «Дума», «Прощай, немытая Россия», «Бородино», «Сосна».

Гоголь — «Ревизор», «Мертвые души», «Шинель».

Белинский — статьи о Пушкине (статья 8-я и 9-я об «Евгении Онегине»), «Письмо к Гоголю».

Шевченко — поэма «Сон», «Завещание».

Гончаров — «Обломов».

А. Островский — «Гроза».

Добролюбов — «Что такое обломовщина», «Луч света в темном царстве».

Тургенев — «Записки охотника», «Отцы и дети».

Чернышевский — «Что делать?».

Некрасов — «Кому на Руси жить хорошо», «Железная дорога», «Размышления у парадного подъезда», «Орина — мать солдатская», «Поэт и гражданин», «Родина».

Салтыков-Щедрин — «Господа Головлевы», Сказки (по выбору).

Лев Толстой — «Война и мир» (или «Анна Каренина»), «Хаджи-Мурат».

Ленин — «Лев Толстой как зеркало русской революции», «Толстой и его эпоха».

Чехов — «Человек в футляре», «Вишневый сад», «Злоумышленник», «Крыжовник» или «Ионыч».

Бююсов — стихотворения: «Юному поэту», «Ассаргадон», «Городу», «К русской революции».

Блок — стихотворения: «Сытые», «Незнакомка», «Россия», поэма «Двенадцать».

М. Горький — «Челкаш», «Песнь о соколе», «Песнь о буре-вестнике», «На дне», «Мать», «Дело Артамоновых». Публицистические статьи: «Если враг не сдается — его уничтожают», «О культурах».

Фурманов — «Чапаев».

Фадеев — «Разгром».

Шолохов — «Поднятая целина».

Маяковский — «Левый марш», «Прозаседавшиеся», поэма «В. И. Ленин» (гл. III), поэма «Хорошо», «Товарищу Нетте».

— пароходу и человеку», «Стихи о советском паспорте», вступление к поэме «Во весь голос».

Н. Островский — «Как закалялась сталь».

Сулейман Стальский — «Сталин» («Живое двигая вперед»).

Джамбул — «Ленин и Сталин».

Шекспир — «Гамлет».

Мольер — «Мещанин во дворянстве».

Байрон — отрывки из поэмы «Паломничество Чайльда-Гарольда».

ПРОГРАММА ПО ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

Немецкий язык.

Предложение. Главные и второстепенные члены предложения. Порядок слов (прямой и обратный) в утвердительном предложении с простым и составным сказуемым. Порядок слов в вопросительном и повелительном предложении. Отрицательные предложения *nicht*, *kein*. Безличные обороты типа *es ist kalt*; *es gibt* и др.

Порядок слов в придаточном предложении с простым и составным сказуемым.

1. **Артикль.** Определенный и неопределенный. Склонение артикля.

2. **Имя существительное.** Образование множественного числа. Склонение существительных.

3. **Имя прилагательное.** Прилагательное как сказуемое и определение. Образование степеней сравнения (общие правила и особые случаи). Склонение прилагательных.

4. **Местоимение.** Личные, притяжательные, вопросительные, относительные и указательные. Местоимения *man* и *es*.

5. **Предлоги.** Наиболее употребительные предлоги; управляющие дательным и винительным падежами.

6. **Имя числительное.** Количественные и порядковые числительные.

7. **Глагол.** Спряжение и употребление глаголов *haben*, *sein*, *werden*. Основные формы глаголов сильного, слабого и неправильного спряжения (встречающиеся в стабильных учебниках для средней школы). Глаголы с отделяемыми и неотделяемыми приставками. Модальные глаголы. Возвратные глаголы. *Infinitiv*, *Imperativ*, *Partizip II*.

Спряжение глаголов в *Indikativ—Aktiv*; *Präsens*, *Imper-*

fekt, Futurum I; Perfekt, Plusquamperfekt, Indikativ—Passiv, Präsens, Imperfekt.

8. Наречия. Наиболее употребительные наречия. Образование степеней сравнения наречий (общее правило и особые случаи).

9. Союзы. Наиболее употребительные подчиняющие и сочиняющие союзы.

10. Словообразование. Словосложение. Наиболее употребительные суффиксы и префиксы существительных, прилагательных и глаголов.

Английский язык

Предложение. Простое и распространенное предложение, главные и второстепенные члены предложения. Основные правила о порядке слов в утвердительном, отрицательном и вопросительном предложениях; сказуемое простое и составное. Безличный оборот типа «it is cold». Оборот there is, there are (в формах утвердительной, вопросительной и отрицательной). Понятие о сложноподчиненном предложении.

1. **Артикль.** Неопределенный и определенный (их формы перед согласными и гласными звуками).

2. **Имя существительное.** Образование множественного числа. Форма родительного падежа и предложные обороты.

3. **Имя прилагательное.** Его место по отношению к существительному. Образование степеней сравнения (общие правила и особые случаи).

4. **Имена числительные.** Количественные и порядковые.

5. **Местоимение.** Личные, притяжательные, вопросительные, относительные и указательные.

6. **Глаголы.** Самостоятельное и вспомогательное значение глаголов to have, to be, to do и их спряжение; вспомогательные глаголы shall, will; глаголы переходные и непереходные, слабые и сильные формы indefinite: Present, Past, Future; Present Continuous and Present Perfect Active; infinitive; Particibles: Present and Past.

Повелительное наклонение.

Недостаточные глаголы: can, may, must.

7. Наиболее употребительные предлоги: on, in, at, under, from и др.

8. Наречия: простые и с суффиксом «ly». Важнейшие наречия времени, места и образа действия.

9. Союзы. Наиболее употребительные сочиняющие и подчиняющие союзы.

10. Словообразование: важнейшие суффиксы и префиксы.

ПРОГРАММА ПО МАТЕМАТИКЕ

1. Арифметика

1. Твердые навыки в действиях над целыми и дробными числами.

2. Признаки делимости чисел на 2, 3, 4, 5, 9 и 25. Разложение чисел на простые множители, нахождение наименьшего кратного и наибольшего общего делителя.

3. Обращение обыкновенных дробей в десятичные и обратно. Периодические десятичные дроби.

4. Метрическая система мер.

5. Кратное отношение и кратная пропорция. Основное свойство кратной пропорции. Прямая и обратная пропорциональность величин. Понятие о среднем арифметическом и среднем геометрическом. Пропорциональное деление.

6. Основные задачи на вычисление процентов.

2. Алгебра

1. Отчетливое и сознательное пользование алгебраической символикой: чтение алгебраических формул, составление их по конкретным заданиям и нахождение числовых значений. Порядок действий.

2. Действия над относительными числами и их основные свойства. Числовая ось.

3. Сложение, вычитание, умножение и деление одночленов и многочленов.

4. Сокращение, умножение и деление алгебраических выражений вида: $(a \pm b)^2$; $(a \pm b)^3$; $a^2 - b^2$; $an \pm bn$ при n целом и положительном.

Теорема о делимости целого полинома на $(x-a)$ (теорема Безу).

5. Простейшие случаи разложения на множители:

а) вынесение общего множителя за скобку;

б) пользование формулами сокращенного умножения;

в) метод группировок.

6. Преобразование алгебраических дробей и действия над ними.

7. Два вида равенства: тождество и уравнение.

Основные свойства уравнений. Составление и решение уравнений 1-й степени с одним неизвестным.

8. Решение системы уравнений 1-й степени с двумя и тремя неизвестными. Исследование системы из двух уравнений

с двумя неизвестными. Решение задач на составление системы уравнений.

9. Общие свойства неравенств. Решение неравенства 1-й степени и система неравенств 1-й степени.

10. Понятие о функции: переменные и постоянные величины, зависимые и независимые переменные величины.

Понятие о координатах точки на плоскости. Графическое изображение прямой и обратной пропорциональной зависимости.

Графики уравнений.

$$Y = kx + b; Y = ax^2; Y = ax^2 + bx + c.$$

11. Возведение в степень приведения, степени и дроби.

12. Извлечение корня. Извлечение квадратного корня из целых чисел, простых и десятичных дробей. Приближенное извлечение корней с точностью до 0,1, 0,01 и т. д.

Правило знаков при извлечении корней.

13. Извлечение корня любой степени из произведения, дроби и степени.

Понятие об иррациональном числе.

Действия над радикалами.

Освобождение дробей от иррациональности в знаменателе.

14. Составление и решение уравнений 2-й степени с одним неизвестным. Зависимость между коэффициентами и корнями квадратного уравнения. Исследование корней квадратного уравнения. Разложение трехчлена 2-й степени на множители.

15. Биквадратные уравнения. Уравнения, содержащие неизвестное под знаком корня. Уравнения высших степеней: двухчленные, трехчленные, возвратные 3-й и 4-й степени.

Составление и решение системы уравнений 2-й степени с двумя неизвестными.

16. Комплексные числа и 4 действия над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа.

17. Арифметическая прогрессия. Вычисление любого члена геометрической прогрессии и суммы ее членов.

18. Геометрическая прогрессия. Вычисление любого члена геометрической прогрессии и суммы ее членов.

Бесконечная геометрическая прогрессия. Вычисление суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

19. Обобщение понятия о показателе: степень с нулевым, отрицательным и дробным показателями. Действие над степенями с любыми показателями.

20. Понятие о логарифме. Общие свойства логарифмов. График логарифмических функций.

21. Логарифмы произведения, частного, степени, корня. Логарифмирование выражений. Потенцирование. Модуль перехода от одной системы логарифмов к другой.

22. Свойства десятичных логарифмов. Вычисление с помощью таблиц логарифмов (4-значных или 5-значных).

23. Решение показательных и логарифмических уравнений. Вычисление сложных процентов.

24. Виды соединений: размещение, перестановки, сочетания. Вывод формул числа размещений, перестановок и сочетаний. Доказательство равенства:

$$C_m^n = C_m^{m-n}$$

25. Вывод формул для произведения биномов, отличающихся вторыми членами.

Понятие о методе полной математической индукции. Вывод формулы бинома Ньютона для целого и положительного показателя. Формула общего члена. Свойства членов и коэффициентов разложения $(x+a)^n$.

3. Геометрия

1. Прямая, луч, отрезок. Сумма и разность отрезков прямой. Понятие об угле, сумма и разность углов, свойства прямых и смежных углов. Свойство вертикальных углов.

2. Треугольник (его медианы, высоты и биссектрисы). Виды треугольников.

3. Свойства равнобедренного треугольника. Три условия равенства треугольников.

Теорема о внешнем угле треугольника.

4. Зависимость между сторонами и углами треугольника. Свойство перпендикуляров и наклонных. Равенство треугольников.

5. Понятие о геометрическом месте точек. Свойство перпендикуляра, проведенного к отрезку прямой через его середину и свойство биссектрисы угла.

6. Основные задачи на построение:

а) на прямой при данной точке построить угол, равный данному углу;

б) данный угол разделить пополам;

в) данный отрезок разделить пополам;

г) восстановить перпендикуляр к данной прямой в данной точке;

д) опустить перпендикуляр из данной точки на данную прямую;

е) построить треугольник по трем данным сторонам, по стороне и двум прилежащим углам, по двум сторонам и углу между ними.

7. Параллельные прямые. Аксиомы о параллельных прямых. Условия параллельности двух прямых. Проведение через точку, лежащую вне прямой, параллельной ей прямой.

8. Свойства углов с параллельными и перпендикулярными сторонами.

Сумма углов треугольника и многоугольника.

9. Параллелограмм и трапеция. Свойства сторон углов параллелограмма. Свойства диагоналей параллелограмма, прямоугольника, ромба и квадрата.

10. Свойство средней линии треугольника и трапеции. Деление отрезка на несколько равных частей.

11. Окружность: центр, диаметр, радиус. Центральные углы дуги и стягивающие их хорды. Касательные; свойства радиуса, проведенного в точку касания. Центр окружности, вписанной в треугольник, и окружности, описанной около него.

12. Измерение центральных углов, вписанных и описанных, составленных хордой и касательной, углов с вершинами внутри и вне круга. Проведение касательной из внешней точки к окружности.

13. Понятие о соизмеримых и несоизмеримых отрезках. Пропорциональные отрезки: свойства параллельных прямых, пересекающих стороны угла; деление отрезка на части, пропорциональные данным отрезкам; построение отрезка четвертого пропорционального к трем данным.

14. Подобие треугольников и многоугольников. Построение треугольника и многоугольника, подобных данному. Теоремы подобия треугольников. Теорема о свойстве биссектрисы внутреннего угла треугольника.

15. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Свойства перпендикуляра, опущенного из вершины прямого угла на гипотенузу. Теорема Пифагора. Квадрат стороны, лежащей против острого и тупого угла треугольника. Пропорциональные отрезки в круге.

Построение выражений:

$$x = \sqrt{a^2 + b^2}; \quad x = \frac{ab}{c}; \quad x = \frac{a^2}{c}; \quad x = \sqrt{ab}$$

16. Правильные многоугольники. Как вписать в правильный многоугольник и описать около него окружность. Подобие правильных многоугольников и отношение их периметров.

17. Выражение стороны правильного вписанного и описанного шестиугольника, квадрата и треугольника через радиус круга.

18. Измерение площади: прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции и правильного многоугольника. Формула площади треугольника по трем сторонам. Теорема об отношении площадей подобных треугольников и многоугольников.

19. Понятие о пределе. Длина окружности, как предел периметров правильных вписанных и описанных многоугольников при бесконечном удваивании числа их сторон. Формула длины окружности. Понятие о вычислении числа π . Площади круга, как предел площадей правильных вписанных и описанных многоугольников.

20. Прямая, перпендикулярная к плоскости. Признак перпендикулярности прямой к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

21. Признак параллельности прямой и плоскости и двух плоскостей.

22. Двугранные углы и их линейные. Измерение двугранных углов линейными. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

23. Угол между прямой и плоскостью. Скрещивающиеся прямые и угол между ними.

24. Призмы: боковая поверхность призмы: параллелепипед, свойства его граней и диагоналей, соотношение между его диагональю и тремя измерениями. Прямоугольный параллелепипед.

25. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде. Боковая поверхность полной и усеченной пирамиды.

26. Объем призмы, полной и усеченной пирамиды.

27. Боковая поверхность и объем цилиндра, конуса и усеченного конуса.

28. Шар. Сечение шара плоскостью. Касательная плоскость к шару. Большие и малые круги шара. Поверхность шарового сегмента и пояса. Объем шара. Объем шарового сектора.

29. Вычисление поверхности и объем простейших тел вращения.

4. Тригонометрия

1. Тригонометрические функции: синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс любого угла. Функции углов в 30° , 60° и 45° . Измерение тригонометрических функций в связи

с изменением угла от 0 до 360° . Понятие о периодичности тригонометрических функций.

2. Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Построение угла, соответствующего данному числовому значению тригонометрической функции. Общий вид углов, имеющих один и тот же синус, косинус, тангенс и котангенс.

3. Положительные и отрицательные углы; тригонометрические функции отрицательных углов.

4. Два способа измерения углов. Радиан.

5. Приведение тригонометрических функций любого угла к тригонометрическим функциям угла острого.

6. Теорема сложения:

$$\sin(\alpha \pm \beta); \cos(\alpha \pm \beta); \operatorname{tg}(\alpha \pm \beta).$$

7. Тригонометрические функции двойного и половинного угла.

8. Приведение тригонометрических выражений к виду, удобному для логарифмирования. Формулы, выражающие:

$$\sin \alpha \pm \sin \beta; \cos \alpha \pm \cos \beta; \operatorname{tg} \alpha \pm \operatorname{tg} \beta.$$

9. Графики синуса, косинуса и тангенса.

10. Решение тригонометрических уравнений.

11. Решение прямоугольных треугольников.

12. Решение косоугольных треугольников. Теоремы синусов и косинусов; определение площади треугольника по двум сторонам и углу между ними. Вычисление радиуса вписанной и описанной окружности.

13. Понятие об обратных тригонометрических функциях; главные значения их.

14. Приложение тригонометрии к решению геометрических задач.

ПРОГРАММА ПО ФИЗИКЕ

1. Механика

1. Сложение сил, направленных по одной прямой. Сложение сил, действующих под углом друг к другу. Разложение сил на две действующие под углом. Условие равновесия тела на наклонной плоскости. Сложение параллельных сил, направленных в одну и в разные стороны. Разложение одной силы на две параллельные силы, направленные в одну и в разные стороны. Условия равновесия рычагов первого и вто-

рого рода. Простые машины. Центр тяжести тел. Виды равновесия тел, закрепленных в одной точке. Условия равновесия тела, опирающегося на горизонтальную плоскость.

2. Равномерное прямолинейное движение. Скорость. Уравнение этого движения. Графики пути и скорости этого движения в зависимости от времени.

Первый закон движения (закон инерции). Движение под действием уравновешенных сил.

3. Переменное движение. Средняя скорость. Скорость в данный момент. Ускорение. Равноускоренное движение без начальной скорости. Графики пути и скорости в этом движении. Формула скорости $v=at$. Получение формулы пути

$$S = \frac{at^2}{2}$$

при помощи понятия средней скорости и графическим путем. Получение формулы $V^2=2as$. Равноускоренное движение с начальной скоростью. Получение формулы равнозамедленного движения из предыдущих формул. Графики скорости этого движения. Обобщенные формулы равнопеременного движения.

$$V = v_0 \pm at; \quad S = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$$

4. Вес и масса тела. Плотность. Второй закон движения Ньютона: соотношение между силой, массой и ускорением. Дина. Стен. Выражение сил весовыми единицами. Соотношение между диной и силой в один грамм. Системы CGS MTS и техническая. Основные и производные величины в этих системах. Свободное падение тел. Ускорение свободно падающего тела. Влияние сопротивления воздуха.

5. Третий закон Ньютона: равенство действия и противодействия. Точки приложения сил действия и противодействия.

6. Механическая работа. Формулы работы. Энергия. Кинетическая и потенциальная энергия. Переход потенциальной энергии в кинетическую и обратно. Закон сохранения энергии в механике. Мощность.

7. Сложение перемещений и сложение скоростей. Движение тел, брошенных горизонтально. Графическая интерпретация этого движения.

8. Равномерное движение по окружности. Линейная скорость. Угловая скорость. Центробежное ускорение. Вывод формулы центробежного ускорения. Центробежная и центростремительная силы, точки их приложения. Технические примеры.

9. Закон всемирного тяготения.

10. Упругие тела. Пружинные весы. Динамометры.

2. Основные представления о молекулярно-кинетической теории

Делимость вещества. Молекулы. Сцепление. Поверхностная пленка жидкостей. Ее свойство. Поверхностное натяжение. Смачивание. Поднятие жидкости в капиллярных трубках. Капиллярные явления в природе и технике. Движение молекул. Характер движения молекул в газообразных, жидких и твердых телах.

3. Жидкости и газы

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Принцип устройства гидравлического пресса. Давление жидкости на дно и на стенки сосуда. Закон сообщающихся сосудов для однородной жидкости и для разнородных жидкостей.

Давление атмосферы. Опыт Торичелли. Величина нормального атмосферного давления. Техническая атмосфера. Ртутный и металлический барометр. Закон Архимеда для жидкостей и для газов. Определение удельного веса твердых и жидких тел при помощи закона Архимеда. Условия плавления тел на поверхности жидкостей. Ареометры. Физические основы воздухоплавания.

Закон Бойля-Мариотта. График этого закона. Манометры с жидкостями. Металлические манометры. Воздушные насосы, разрежающие, нагнетательные.

4. Теплота

1. Термометры. Шкалы Цельсия и Реомюра.

2. Коэффициент линейного и объемного расширения. Особенности расширения воды. Связь между линейными и объемными коэффициентами расширения. Изменение плотности тела при нагревании. Расширение газов. Закон Гей-Люссака.

Формула объединенного закона (Бойля-Мариотта—Гей-Люссака). Понятие об абсолютном нуле. Абсолютная температурная шкала.

3. Количество тепла. Единицы для измерения количества тепла. Формула для подсчета количества тепла, необходимого для нагревания тела.

Определение удельной теплоемкости тела опытным путем. Калориметрический способ определения температур. Тепло-

творная способность различных видов топлива. Коэффициент полезного действия нагревателя.

4. Конвекция в газах и жидкостях. Теплотворность газов, жидкостей и твердых тел. Понятие о лучеиспускании и лучепоглощении.

5. Плавление. Определение теплоты плавления опытным путем. Изменения объема тел при плавлении и затвердевании. Зависимость точки плавления от давления.

6. Парообразование и конденсация. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Определение теплоты парообразования опытным путем.

7. Насыщенные и ненасыщенные пары жидкости. Их свойства. Зависимость давления насыщенного пара от температуры.

8. Абсолютная влажность. Относительная влажность. Гигрометры.

9. Сжижение газов. Критическая температура. Сосуды Дьюара.

10. Механический эквивалент тепла. Тепловой эквивалент работы (для кгм, джоуля и эрг). Схема устройства паровой машины и двигателя внутреннего сгорания.

5. Электричество

1. Два рода электричества. Взаимодействие электрических зарядов. Закон Кулона. Абсолютная и практическая единицы заряда (кулон). Устройство электроскопа. Распределение электричества на поверхности проводника. Заряжение через влияние. Основные представления об электронной теории.

2. Электрическое поле заряда. Общее понятие о потенциале. Единица разности потенциалов — вольт. Электроемкость. Единица емкости — фарада. Плоский конденсатор, его устройство и назначение.

3. Сила тока. Единица силы тока — ампер. Разность потенциалов на концах проводника. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Единица сопротивления — ом. Удельное сопротивление. Формула для вычисления сопротивления. Зависимость сопротивления от температуры. Реостаты.

4. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников.

5. Закон Ома для всей цепи. Параллельное и последовательное соединение элементов.

6. Работа и мощность тока. Единица работы и мощность тока: вольт-кулон (джоуль), вольт-ампер (ватт), ватт-час, гек-

товатт-час, киловатт-час. Энергия электрического тока и ее превращение в другие виды энергии. Закон Джоуля-Ленца. Электрические лампочки. Нагревательные приборы. Предохранители.

7. Электролиз. Законы Фарадея. Понятие об электролитической диссоциации. Принципы устройства элементов Вольта и Даниэля. Принцип устройства аккумуляторов.

8. Искусственные и естественные магниты. Полюсы и их взаимодействие. Магнитная индукция. Магнитное поле. Силовые линии. Железо в магнитном поле. Магнитная защита. Земной магнетизм. Магнитное поле прямого тока. Правило буравчика. Магнитное поле кругового тока. Магнитное поле соленоида. Электромагнит. Устройство электрического звонка и телеграфа. Взаимодействие токов. Движение проводника с током в магнитном поле. Устройство амперметра и вольтметра, включение их в цепь.

9. Электромагнитная индукция. Возникновение электродвижущей силы индукции. Опыт Фарадея. Правило Ленца. Направление индуктированного тока. Вращение витка в магнитном поле. Самоиндукция. Переменный ток. Принцип устройства динамомашины переменного тока. Кольца. Щетки. Принцип устройства динамомашины и моторов постоянного тока. Коллектор. Телефон.

10. Устройство и действие трансформатора. Передача электроэнергии на расстояние. Катушка Румкорфа.

11. Электрический ток в газах. Катодные лучи, их природа и свойства. Понятие о способах получения и свойства рентгеновских лучей.

6. Свет

1. Источники света. Прозрачные и непрозрачные тела. Прямолинейность распространения света. Тень и полутень. Затемнения. Скорость света.

2. Законы отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Рассеянное отражение. Вогнутое сферическое зеркало. Фокус зеркала. Вывод формулы сферического зеркала. Проектор.

3. Законы преломления света. Коэффициент преломления. Ход лучей в призме и плоскопараллельной пластинке, полное внутреннее отражение. Предельный угол.

4. Собирающие и рассеивающие линзы. Формула линзы (без вывода ее). Построение изображения в линзах. Оптическая сила линзы.

5. Проекционный аппарат. Фотоаппарат. Луна. Микроскоп. Телескоп. Ход лучей в этих приборах. Глаз как оптический прибор. Аккомодация. Близорукость и дальнозоркость. Очки. Кинематограф.

6. Разложение белого луча призмой. Спектр. Смещение цветов. Дополнительные цвета. Спектроскоп. Невидимые лучи. Спектры испускания. Спектры поглощения. Закон Кирхгофа. Фраунгоферовы линии. Спектр солнца. Понятие о спектральном анализе.

7. Освещенность. Единица освещенности. Формула зависимости освещенности от расстояния до источника света и от угла наклона лучей. Сравнение силы света различных источников. Единицы силы света. Фотометры.

7. Колебания и волны. Звук.

1. Примеры колебательных движений. Период колебания. Число колебаний в секунду. Амплитуда колебания. Связь между периодом и числом колебаний в секунду. Формула маятника (без вывода ее). Поперечные и продольные волны. Зависимость между длиной волны, скоростью распространения волн и числом колебаний в секунду (или периодом).

Сложение двух колебаний одинакового периода, совершающихся по одной прямой. Интерференция волн. Стояние волн. Узлы. Пучности.

2. Колебания звучащего тела. Волны в воздухе. Сила звука. Высота звука. Скорость звука. Отражение звука. Акустический резонанс. Резонаторы.

3. Понятие об электромагнитных колебаниях и волнах. Период колебания. Скорость колебания. Скорость распространения колебаний. Длина волны.

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

Общие указания

1. К испытуемым должны быть предъявлены следующие требования:

а) отчетливое усвоение основных химических законов и понятий;

б) прочные навыки в химическом языке;

в) твердое владение простыми химическими расчетами по формулам и уравнениям;

г) знакомство с важнейшими элементами и их основными соединениями.

2. При опросе не следует углубляться в детали, требующие чисто механического запоминания. В частности, испытуемый должен знать только самые важнейшие цифры и притом округленные. Не следует также требовать описания деталей устройства и действия различной химической аппаратуры, химических манипуляций, особенностей течения реакций и т. п.

Объем требований.

1. Явления химические и физические. Примеры, на которых можно было бы показать отличие химических явлений от физических. Смеси и химические соединения. Основные типы химических процессов: реакции соединения, разложения и замещения. Примеры. Понятие об экзотермических и эндотермических реакциях. Примеры.

2. Элемент. Простое вещество. Аллотропические видоизменения. Примеры, на которых можно показать различие понятий: «элемент» и «простое вещество»; примеры простых веществ, дающих аллотропические видоизменения. Металлы и неметаллы. Примеры, показывающие различие металлов и неметаллов по физическим и химическим свойствам. Относительность деления элементов на металлы и неметаллы.

3. Атомы и молекулы. Атомный вес. Молекулярный вес. Грамм—атом, грамм—молекула. Законы сохранения веса вещества и постоянства состава в связи с атомно-молекулярным учением.

4. Эквивалентный вес. Грамм-эквивалент. Валентность. Понятие о переменной валентности. Химические формулы. Определение валентности элементов из формул их простейших соединений. Составление простых формул по валентности.

5. Химические равенства. Подбор коэффициентов при заданных начальных и конечных продуктах несложных реакций. Самостоятельное составление уравнений простых реакций (нейтрализация основания кислотой, обменное разложение двух солей).

6. Расчеты по формулам и равенствам. Умение по формуле рассчитать процентный состав вещества, количество данного вещества, нужное для получения определенного количества другого — сколько было взято данного вещества, если при реакции получилось столько-то другого.

7. Водород. Его получение. Свойства и применение водо-

рода. Водород как восстановитель. Вода. Состав воды. Синтез и анализ воды. Ее физические и химические свойства.

8. Растворы. Общие представления о растворимости в воде газов, жидкостей и твердых веществ. Примеры веществ, практически нерастворимых, малорастворимых и хорошо растворимых. Различие между понятиями: разбавленный и ненасыщенный раствор. Способы выражения концентраций растворов, растворы процентные и молярные. Зависимость растворимости газов и твердых веществ от температуры. Выделение твердых веществ из раствора. Понятие о кристаллах.

9. Кислород. Кислород и озон как простые вещества. Получение кислорода. Его свойства. Кислород как окислитель. Горение в кислороде и на воздухе. Продукты горения простых и сложных веществ. Значение реакции горения в производстве и понятие о топливе. Твердое, жидкое и газообразное топливо. Примеры. Медленное окисление. Дыхание. Ржавление металлов.

10. Окислы, основания, кислоты, соли. Образование окислов при взаимодействии элементов с кислородом. Гидраты окислов. Основания. Щелочи. Кислоты кислородные и бескислородные. Основность кислот. Примеры на перечисленные классы веществ. Понятие об индикаторах (лакмус). Вывод формулы ангидрида из формулы кислоты и обратно. Простейшие способы получения оснований и кислот.

11. Соли средние и кислые. Валентность металлов и кислотных остатков в солях. Способы получения солей: нейтрализация, реакция замещения, реакция юбмена. Примеры.

12. Галогены. Хлор. Получение хлора. Его свойства и применение. Понятие об отравляющих веществах. Хлористый водород и соляная кислота. Ее получение и свойства. Примеры солей соляной кислоты. Краткий обзор свойств брома и иода.

13. Сера. Ее свойства. Сернистый газ. Его образование при горении серы и при обжиге колчеданов. Сернистая кислота, как пример непрочной кислоты. Окисление сернистого газа в сернистый ангидрид. Производство серной кислоты контактным способом. Понятие о катализе. Свойства серной кислоты и ее практическое значение. Сероводород. Его получение и свойства. Примеры солей.

14. Азот. Его свойства. Азот в воздухе. Воздух, как смесь газов: содержание в нем кислорода, азота, углекислого газа (в округленных цифрах). Аммиак. Его получение. Свойства. Гидрат окиси аммония. Понятие о солях аммония. Азотная кислота и ее соли. Получение, свойства и применение азот-

ной кислоты. Примеры ее солей. Понятие о взрывчатых веществах. Значение связанного азота для жизни растений. Азотные удобрения.

15. Фосфор. Свойства белого и красного фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения.

16. Углерод. Алмаз и графит как видоизменения углерода. Древесный уголь. Поглощение углем газов и применение его в противогазах. Ископаемые угли и их техническое значение. Углекислый газ. Его получение и свойства. Применение. Угольная кислота. Примеры ее солей. Окись углерода. Ее свойства.

Метан как простейший углеводород. Примеры более сложных углеводородов: этан, этилен, ацетилен, бензол. Их структурные формулы и физические свойства. Нефть и основные продукты ее переработки: бензин, керосин, смазочные масла. Понятие о спиртах. Структура и физические свойства этилового спирта. Схема его последовательного окисления в альдегид и кислоту. Физические свойства уксусной кислоты. Ее взаимодействие с основаниями и этиловым спиртом. Понятие об эфирах простых и сложных и мыле (без формул).

17. Кремний. Кремнезем и кремневая кислота. Понятие о природных силикатах. Стекло.

18. Периодический закон в формулировке Менделеева. Периодическая система Менделеева. Периоды и группы. Расположение металлов и неметаллов в периодической системе. Значение периодического закона.

19. Щелочные металлы: натрий и калий. Их свойства. Едкие щелочи. Сода и поташ. Поваренная соль в природе. Калийные удобрения.

20. Кальций. Его свойства. Известняки. Жесткость воды и ее значение для техники. Обжиг известняка. Негашенная и гашеная известь.

21. Алюминий. Понятие об алюмосиликатах. Глина. Представление о процессе выплавки алюминия. Его свойства. Железо. Понятие о доменном процессе. Чугун и сталь: различие их свойства. Их значение в индустриализации СССР.

