



ЗА КАДРЫ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ОРГАН ПАРТКОМА, РЕКТОРАТА, КОМИТЕТА ВЛКСМ И ПРОФКОМА КРАСНОЯРСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ИНСТИТУТА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ им. М. И. КАЛИНИНА

№ 30 (791)

Четверг, 23 ноября 1978 года.

Цена 1 коп.

Повышать эффективность НИР

В документах XXV съезда КПСС подчеркивается, что ускорение научно-технического прогресса партия рассматривает как первоочередную задачу. Большую роль в решении этой задачи вместе с научными учреждениями страны призваны играть высшие учебные заведения.

За время пребывания в Красноярске институт выполнил научные исследования на сумму свыше 9 млн. рублей.

Из года в год возрастает экономическая эффективность научных разработок. Только за последние 10 лет ученые нашего вуза внедрили в промышленное производство свыше 150 научных разработок с общим экономическим эффектом 13,46 млн. рублей. Такой рост эффекта обусловлен тесной связью с производством, укреплением тематики, концентрацией научных сил института в наиболее важных направлениях, повышением контроля за выполнением плана внедрения научных разработок.

Высокое качество исследований ученых, актуальность и эффективность их разработок обусловили высокий научный авторитет института среди вузов, учреждений и предприятий страны. КИЦМ сотрудничает с 38 научными учреждениями Академии наук СССР и с предприятиями 11 отраслевых министерств, а также выполняет работы по семи Государственным программам, в том числе по плану СЭВ.

Специфика структуры института позволяет эффективно внедрять и проводить комплексные исследования по крупным научным направлениям:

1. Изучение закономерности и распределения месторождений цветных, редких и благородных металлов в Восточной части Алтае-Саянской складчатой области, в Енисейском крае и на Таймыре;

2. Исследование и совершенствование технологических процессов горного производства при разработке сложно-структурных месторождений полезных ископаемых в суровых климатических условиях;

3. Исследование и разработка эффективных высокопроизводительных способов комплексной переработки полиметаллического сырья;

4. Разработка научных основ и

Б. Е. ЛОТОШНИКОВ, начальник научно-исследовательского сектора.

исследования новейших методов производства, легирования и обработки металлов, сплавов и технологического инструмента с целью повышения качества, надежности и долговечности металлоизделий.

В области геологии разрабатываемыми проблемами являются: минералого-геохимическое изучение руд, сопутствующих минералов Восточной Сибири с целью разработки мероприятий по комплексной переработке сырья и литологическое изучение докембрийских и немых фанерозойных толщ с целью обеспечения высокого качества и эффективности работ по государственной геологической съемке Красноярского края и примыкающих территорий. Обе эти проблемы решают коллективы кафедры геологии, минералогии и петрографии [зав. кафедрой ст. н. с., к. г.-м. н. Л. В. Махлаев], кафедры геологии месторождений и методов их разведки, совместно с научно-исследовательской физико-химической лабораторией института.

Второе направление развивается сотрудниками пяти кафедр. Кафедра открытых горных работ [зав. кафедрой доцент, к. т. н. В. Н. Синьковский] выполняет по координационным планам МЦМ СССР несколько хозяйственных работ.

В результате внедрения предложений кафедры на Сорском молибденовом комбинате за 1971—1976 г. г. получен экономический эффект 296,6 тыс. руб. Реализация мероприятий по борьбе со снежными заносами, изменение направления развития фронта и порядка отработки экскаваторных блоков с целью повышения качества состава добытой руды позволили получить в 1974—75 гг. на Кия-Шалтырском руднике экономический эффект 341,4 тыс. руб.

Основным направлением исследований кафедры подземной разработки рудных месторождений

[зав. кафедрой д. т. н., профессор Н. Х. Загиров] является оптимизация параметров и совершенствование технологии подземных горных работ. Экономический эффект от внедрения кафедрой законченных НИР за 1971—1978 гг. составил 1532 тыс. рублей.

Кафедра металлургии благородных и редких металлов [зав. кафедрой доктор техн. наук, профессор В. С. Стрижко, доценты В. С. Чекушин, Г. В. Кузмичев, Т. С. Макарова] занимается вопросами совершенствования технологии извлечения платиновых и редких металлов, переработки отработанных алюмоплатиновых, алюмопалладиевых и платинородиевых катализаторов, сорбционно-экстракционными процессами извлечения и разделения благородных и редких металлов. Экономический эффект от внедрения работ кафедры в 1976 г. составил более 200 тыс. рублей.

Выполненные в 1960—70 годах под руководством д. т. н., профессора Г. Н. Шиврина разработки и внедрения новых технологических процессов переработки золотосодержащих руд, обусловили только в условиях комбината Балейзолото получить экономический эффект на переработку руды 1,3 млн. руб. в год.

В настоящее время кафедра металлургии тяжелых цветных металлов успешно сотрудничает с Норильским горно-металлургическим комбинатом по разработке технологии селективного выделения железа из никелевого анолита и никеля из кобальтовых растворов по совершенствованию технологии извлечения цветных металлов из автоклавных пульп и снижению их потерь с отвальными продуктами; ожидаемый экономический эффект 712 тыс. руб.

На кафедре «Металлургические печи» [проф. д. т. н. В. В. Мечев, к. т. н. Ф. М. Черномуров, Е. В. Глушкова, С. М. Тинькова] успешно развиваются работы по созданию новых конструкций агрегатов для непрерывной плавки и конвертирования сульфидных руд и концентратов, процессов, основанных на автогенном бесфлюсовом окислении расплавов, созданию технологии совмещенного конвертирования для Надеждинского завода НГМК.

По руководством доцентов В. А.

Кутвицкого, Ю. А. Журавлева и Б. Е. Лотошников проведено комплекс физико-химических исследований в оксидных системах и оптимизированы тепловые условия выращивания монокристаллов; экономический эффект внедрения предложений в 1976—77 г. составил 206 тыс. руб.

Научная деятельность кафедры легких металлов и производства глинозема [зав. кафедрой доцент, к. т. н. П. В. Поляков] сосредоточена на решении двух проблем: массо- и теплоперенос при электролизе расплавленных солей и совершенствование технологии производства глинозема из низкокачественного глинозема и его сырья.

На кафедре экономики промышленности и организации производства [зав. кафедрой доц. к. э. н. В. Н. Юрков] ведутся исследования по рациональной организации ремонтного хозяйства НГМК, совершенствованию расчета на НГМК, КраЗе и КраМЗе, по экономической оценке путей интенсификации процессов электролиза меди, никеля и цинка.

Только за 9 пятилетку от научных разработок ученых кафедры был получен экономический эффект более 1400 тыс. руб.

Кафедра физической химии и теории металлургических процессов [зав. кафедрой д. т. н., профессор Э. Е. Лукашенко] исследовала физико-химические закономерности вакуумного рафинирования сплавов и вакуумтермической переработки хлорид-фторид и оксидсодержащих отходов и полупродуктов производства легких и благородных металлов. На Подольском заводе цветных металлов принят к внедрению способ вакуумного рафинирования алюминия с газодинамической обработкой сырьев.

Кафедра неорганической и аналитической химии [зав. кафедрой доктор хим. наук, профессор Я. И. Ивашенцев] свыше 15 лет ведет работу в области хлорной металлургии совместно с НГМК, заводом цветных металлов, «Сибэлектросталь» по разработке хлорного метода концентрирования благородных металлов при переработке бедного сырья.

Наиболее эффективной в разработке четвертого направления является научная деятельность следующих кафедр: обработки металлов давлением [зав. кафедрой к. т. н. доцент Н. В. Шепельский]; металловедения и термической обработки металлов [зав.

каф. к. т. н., доцент В. С. Биронт]; На кафедре автоматизации производственных процессов [зав. кафедрой к. т. н. доцент С. Ф. Абдулин] разработан алгоритм управления процессом спекания нефелино-известковой шихты, начато внедрение подсистем АСУП на Ачинском глиноземном комбинате.

Совместно с заводом «Сибэлектросталь» проводится работа по автоматизации технологии выплавки металлов в дуговых электропечах [руководитель доцент В. В. Автухов].

Руководствуясь решениями XXV съезда КПСС о возрастании роли коллектива в решении задач коммунистического строительства, активно занимается партком института и кафедра научного коммунизма [зав. кафедрой В. Х. Беленький].

Список главных дел ученых нашего института можно было продолжить. Однако, следует обратить внимание на негативные стороны; так, объем хозяйственной тематики, количество заявок на предполагаемые изобретения, полученных авторских свидетельств намного ниже средних показателей по нашему Министерству.

Сравнительно невысок процент внедрения законченных работ. Так, через год после окончания договоров процент внедренных работ от завершенных НИР в 1975 г. составил — 29,5, 1976 — 30,3 процента, 1977 г. — 20,6 процента.

Институт испытывает определенные трудности, связанные с изготовлением собственного силами нестандартного оборудования и опытных образцов. Более подробно наши недостатки и неиспользованные резервы будут обсуждаться в ходе подготовки к партийному собранию.

Сегодня перед вузовской наукой в свете постановления ЦК КПСС и СМ СССР «О повышении эффективности научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях» поставлены комплексные и многогранные задачи, реализация которых уже сегодня становится генеральной линией ученых института.

Научно-педагогический коллектив института в канун празднования 20-летнего юбилея пребывания на Красноярской земле полон решимости внести достойный вклад в наращивание экономического потенциала Сибири.

ОТ ИДЕИ ДО ЭФФЕКТА

Увеличивающееся с каждым годом число прикладных исследований в вузе вызывает развитие изобретательской активности коллектива и связанной с ней патентно-лицензионной работы. Патентно-лицензионную работу организует патентный отдел, состоящий из трех инженеров. За десять месяцев 1978 года подано 35 заявок, получено 20 положительных решений и 5 авторских свидетельств.

По патентуемому в семи зарубеж-

ных странах изобретению «Способ контроля плавания шихты в электродуговых печах», авторское свидетельство № 502195, автора В. В. АВТУХОВА получен патент из Испании.

Ведущими в изобретательской работе являются кафедры: «Металлургические печи», «Литейное производство», «Технической механики», «Металлургия благородных и редких металлов», «Металлургия легких металлов и производство глинозема». Они пода-

ли в Госкомитет по делам изобретений и открытий соответственно 4:5:4:4:3 заявок на изобретения, получили положительные решений и авторских свидетельств 2:3:2:4:3.

Наиболее активными в изобретательской работе прошедшего года являются ученые: Г. В. Кузмичев, Т. С. Макарова — они по своим изобретениям получили 3 положительных решения; Л. П. Булганин — 2 полож. реш.; В. В. Буринакин, П. В. Поляков, — 3 полож. реш.; Г. М. Галанин — 4 полож. реш.; В. С. Биронт — 2 полож. реш.; В. В. Мечев — 2 полож. реш.; Г. Г. Кру-

шенко — 2; Г. С. Фарков, А. А. Киричек — 2 полож. реш.;

Однако некоторые изобретатели нашего института несерьезно относятся к оформлению заявок и к существу содержащихся в них технических решений.

Рассмотрение решений об отводе в выдаче авторских свидетельств позволяет сделать вывод, что в основном заявки отклоняются из-за отсутствия новизны предложений.

В институте проводится выявление и учет охраноспособной научной тематики, на базе изучения научно-технической документации в процессе проведения па-

тентно-информационного поиска.

Анализ тематического плана института за прошедшие три года показал увеличение в нем числа охраноспособных тем. Так, в 1976 г. их было 31, т. е. 62 процента от общего объема работ, в 1978 г. их количество увеличилось до 74 процентов. Но процент охраноспособной тематики от общего количества тем может быть значительно выше, если ученые вуза будут проводить более глубокие патентно-информационные исследования на всех стадиях НИР, включая планирование.

Н. С. ШЕВЧЕНКО,
Г. А. ХУДЯКОВА.

Приумножать традиции

Предисловием к настоящей статье можно взять определение выдающегося английского естествоиспытателя Френсиса Бэкона, три с половиной столетия назад отстоявшего идею о том, что «...применение науки в хозяйственной деятельности обязательно приведет к улучшению благосостояния человечества».

В плане научной деятельности кафедры мы понимаем это определение как быстрейший выход научных изысканий в производство и тем самым — эффективную отдачу вложений, затраченных на исследование.

В течение последних лет научная работа кафедры обработки металлов давлением (ОМД) выполняется в 2-х направлениях: разработка принципиально новой технологии производства специальных материалов из гранул алюминиевых сплавов; исследование технологических параметров процессов ОМД с целью повышения качества и экономичности производства полуфабрикатов.

Разработка специальных гранулированных материалов выполняется по заказу АН СССР, где она значится — важнейшей проблемой, а наш институт одним из ответственных исполнителей. В этом направлении по результатам научных исследований кафедры на Красноярском металлургическом заводе создан участок литья гранул и разработана технология их обработки давлением. По разработанному кафедрой регламенту на Волгоградском алюминиевом заводе внедряется автоматизированная линия получения гранул. Внедрена в производство принципиально новая технология получения фольги из гранул сплавов алюминия — редкоземельные металлы. Экономическая эффективность от внедрения составила 24 тыс. руб. на 1 тонну продукции.

Заключительную, третью стадию эксплуатационных испытаний проходит специальная проволока из гранул алюминиевых сплавов.

Ожидается, что с ее внедрением будет сделан значительный шаг в оснащении современной техники жаростойкой и электропроводной проволокой с повышенной удельной прочностью. Внедряются в производство и другие разработки.

Второе направление научной работы кафедры включает исследование, связанное с развитием цветной металлообработки в Красноярском крае. Исследование сопротивления деформации алюминиевых сплавов в процессе прессования позволило внедрить на Красноярском металлургическом заводе научно обоснованную методику расчета контейнеров прессов с экономическим эффектом в 1978 году 138 тыс. рублей.

Оптимизация технологического процесса волочения латунной проволоки на Туимском заводе обработки цветных металлов дала экономию 127 тысяч рублей и в 1979 году после завершения работы ожидается 200 тысяч рублей.

Успешное выполнение научно-исследовательских работ на кафедре определяется прежде всего достаточно высокой квалификацией научно-педагогического состава и сравнительно высокой материальной — технической оснащенностью кафедры. В этом году кафедра имеет хозяйственных на сумму 130 тысяч рублей и уже на октябрь месяц экономическая эффективность составила около 500 тыс. руб. (в 1965 г. — 3 тыс. руб. и без экономического эффекта).

Хозяйственная работа и госбюджетная тематика кафедры взаимосвязаны и по их результатам подготовлено к защите 3 диссертации: Н. А. Грищенко, Н. А. Барков, В. И. Непомнящий и ведут работу 4 аспиранта.

По результатам хозяйственных исследований в 1978 году опубликовано 2 монографии и одна принята к изданию, подано 6 заявок, опубликовано 9 статей.

Такая постановка научной работы на кафедре с охватом всех преподавателей позволила не только оживить исследовательскую работу среди сотрудников, но и активизировать работу СНО, качественно поднять ее уровень. Например, в «День науки» 1978 г. на 2 секциях ОМД было заслушано 25 докладов, большая половина которых выполнена в заводских условиях. Достаточно высокую оценку получают студенческие работы не только в стенах института, но и на Республиканских и Всесоюзных смотрях-конкурсах студенческих научных работ. Так, например, в 1975 г. работа студента В. А. Антича, в 1977 г. работа студента А. Н. Лысенко, в 1978 г. работа студента Ю. В. Бисова награждены Дипломами МВ и ССО СССР и ЦК ВЛКСМ. В 1977 г. доклад студента В. Е. Анциферова, С. И. Скоморощенко, А. И. Емельянова на Всесоюзной конференции студенческих научно-исследовательских работ в г. Москве отмечен Первой премией и Дипломом МВ и ССО СССР.

Результаты научных исследований внедряются в учебный процесс. Введенная в этом году на кафедре (пока единственной в институте) курсовая научно-исследовательская работа для студентов пятого курса в основе своей подключает их либо для решения госбюджетной и хозяйственной тематики, либо для разработки действующих моделей и образцов, необходимых для учебного процесса.

Дальнейшее повышение эффективности науки на кафедре мы видим в подготовке и росте научно-педагогического состава кафедры, в повышении материальной оснащенности, в тесном контакте с предприятиями, в понимании их забот и проблем.

В канун 20-летия родного института на сибирской земле коллектив кафедры с честью может говорить о возобновлении в науке и учебе его лучших московских традиций, заложенных на кафедре выдающимися учеными-обработчиками С. И. Губкиным и П. С. Истоминим.

Н. В. ШЕПЕЛЬСКИЙ,
зав. кафедрой ОМД.

ПРОЦЕСС СТАНОВЛЕНИЯ

В Постановлении ЦК КПСС и СМ СССР «О повышении эффективности научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях» дан широкий развернутый анализ проблем повышения научного потенциала вузов и повышения эффективности проводимых ими научных исследований.

Одним из наиболее «узких» мест, сдерживающих дальнейшее повышение эффективности работы ученых, занятых в высших учебных заведениях, отмечается недостаточная оснащенность вузовских лабораторий современными средствами инструментальных исследований. В нашем институте по примеру ведущих вузов страны оснащение лабораторных исследований было произведено в форме создания централизованной научно-исследовательской физико-химической лабо-

работку и изготовление некоторых устройств пробоподготовки своими силами. Так, например, по разработке с. н. с. Е. К. Крамида изготовлены устройства для прокатывания фильтров и измельчения анализируемых материалов для брикетирования, по разработке ст. инженера В. Ф. Каргина установка для электролитического и химического травления образцов с целью получения фольг. Большой вклад в изготовление этих установок внес ст. инженер П. С. Черентаев.

Параллельно с работами в этом направлении проводили переустройство систем водоохлаждения и вентиляции, необходимость проведения которого выяснилась в первоначальный период эксплуатации лабораторий.

Первые полгода функционирования подтвердили актуальность создания централизованной лабо-



ратории. Это позволило увеличить уровень обслуживания сложной современной аппаратуры, значительно повысить ее производительность и качество научных исследований.

По приказу Министра высшего и среднего образования РСФСР основными направлениями деятельности лаборатории являются:

- выполнение экспрессных качественных и количественных анализов проб физическими методами инструментального анализа;
- разработка и внедрение новых методик анализа.

Как же решаются эти задачи коллективом лаборатории в настоящее время? Основным направлением нашей работы является более глубокое овладение особенностями методик работы на современных приборах, требующих значительных профессиональных навыков и глубокой теоретической подготовки.

Так, за последнее время в рентгеноспектральном отделении отработаны методика экспрессного элементного анализа на рентгеновском анализаторе БАРС-1 (ст. инженер З. З. Войткевич), методика силикатного анализа на рентгеновском квантометре ФРК-1Б, а также почти завершена работа по приготовлению эталонных растворов для метода анализа по питательным фильтрам (м. н. с. Л. И. Грубер).

В отделении электронной микроскопии продолжается освоение методики полуколичественного анализа на микроанализаторе ЭММА-2, а также проводится работа по повышению качества структурного анализа на электронографе ЭМР-100.

К сожалению, большим тормозом является допущенный при комплектовании лаборатории некоторый разрыв между наличием аналитической аппаратуры и почти полным отсутствием средств современной пробоподготовки. Это обстоятельство не только резко снижает продуктивность оборудования в количественном плане, но и сужает его возможности.

В качестве временной меры для устранения этого недостатка в лаборатории взят курс на раз-

работы в нашем институте, но вместе с тем выявилось большое количество проблем, тормозящих процесс ее становления.

Наиболее существенными, на наш взгляд, факторами являются, во-первых, недостаточная информированность кафедр о технических возможностях оборудования лаборатории, это приводит к слабой подготовке образцов, направляемых на анализ, что особенно сказывается на эффективности работы отделения электронной микроскопии; во-вторых, в настоящее время имеется много неясностей в вопросах финансирования деятельности лаборатории, что также неоднократно приводило к срыву запланированных мероприятий.

Ну и, конечно, у нас много претензий к отделу снабжения института. Возможно, положение бы исправилось путем введения в штатное расписание лаборатории должности ответственного за материально-техническое снабжение.

Так, например, из-за отсутствия спирта-ректификата отделение электронной микроскопии не имеет возможности нормального функционирования на протяжении ряда последних месяцев.

В настоящее время продолжается процесс комплектования лаборатории современными средствами физического анализа. К концу 1978 года лаборатория будет оснащена практически всеми отечественными приборами электронно-микроскопического и рентгеновского методов анализа.

Динамика освоения имеющегося оборудования позволяет выразить уверенность, что в 1979 году научно-исследовательская физико-химическая лаборатория будет полностью отвечать современным требованиям и активно участвовать в процессе повышения научного потенциала нашего института.

В. Г. КОВГАН,
и. о. зав. лабораторией.
НА СНИМКЕ: младший научный сотрудник Лариса Ивановна Грубер за приготовлением эталонных растворов.

Фото А. РОЖКОВА.

Редактор
А. И. ДУБРА.

ГОРИЗОНТЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ

Одним из эффективных путей решения задачи улучшения научной подготовки специалистов является широкое привлечение студентов к научно-исследовательской работе (НИР). В 1977—1978 учебном году по линии студенческого научного общества (СНО) работало 1610 студентов, что составляет 42% от общего числа студентов дневного обучения и незначительно больше, чем в 1976/77 уч. году. Однако следует отметить, что в прошедшем году уделялось повышенное внимание учебно-исследовательской работе студентов (УИРС), благодаря которой в первоначальной форме исследовательской работы студентов было привлечено большинство студентов дневной формы обучения. Так, например, на ряде кафедр горного, металлургического факультетов после прохождения практики студенты пишут не простые отчеты, а научно-технические отчеты с широким использованием литературы и последних достижений науки и техники.

Внедрение элементов исследования в учебный процесс (УИРС) потребовало изменения содержания лабораторных работ, проводимых на ряде кафедр («Металлургии легких металлов и глинозема», «Металлургические печи», «Физическая химия» и др.).

Более высокой формой участия студентов в НИР является их работа по планам госбюджетных и хозяйственных работ кафедр, что в значительной степени способствует выполнению задач института по НИР. В отчетном году по х/д и г/б работами работали 456 студентов, 34 студента (в соавторстве) подготовили и опубликовали в печати свои работы. 31

НИР с участием студентов внедрена в производство.

В минувшем учебном году впервые Совет по НИРС института работал по новой структуре, позволяющей лучше координировать организационно-методическую работу по линии СНО. На Всероссийский зональный тур Всесоюзного конкурса на лучшую студенческую работу по естественным, техническим и гуманитарным наукам в 1977/78 уч. году представлено 49 студ. работ, 19 из которых награждены дипломами 1—3 степеней. Из награжденных 10 работ направлено на Всесоюзный конкурс.

На республиканский смотр-конкурс студенческих работ в 1978 году представлено 4 работы, одна из которых награждена.

Финалом научной деятельности студентов в 1977/78 году явилась XVI научно-теоретическая и научно-техническая студенческая конференция, которая прошла с 11 по 21 апреля 1978 года. На пяти факультетах 1383 студента-слушателя обсудили 328 докладов, 180 из них были отмечены грамотами и ценными подарками.

В последние годы формы участия студентов в научно-исследовательской работе совершенствуются в направлении создания учебно-производственных комплексов (Таганрогский радиотехнический институт) и по линии студенческих конструкторских, проектных, технологических, экономических и др. бюро, называемых общим названием СКБ.

СКБ выступают как самостоятельные структурные подразделения, выполняющие научную работу по планам НИСа под руководством опытных научно-педагогических кадров (начальников СКБ,

руководителей секторов и т. д.). Студенты, работающие в СКБ, получают зарплату в зависимости от занимаемой должности, присвоенной квалификации.

1978/79 уч. год — год 20-летия института на Красноярской земле и 60-летия зарождения его в Москве. Наш институт возмужал, ширится его известность, создан Ученый Совет по защите кандидатских диссертаций и в декабре состоится первая защита в стенах КИЦМа.

Крайком КПСС нацеливает наш научный потенциал на решение грандиозных задач развития производственных сил края. Существенный вклад в решение этих задач должны внести и СКБ, к организации которых приступили руководство и Совет по НИРС института. Успех деятельности СКБ зависит от правильного поэтапного создания их, начиная с таких работ ряда кафедр института, где деятельность СКБ может оказаться наиболее эффективной и в короткий срок дать положительные результаты, которые могут быть затем исследованы для развития СКБ. Эффективность работы СКБ будет зависеть от правильной организации методической постановки работы студентов. Здесь огромное значение играет планирование обучения студентов по индивидуальным планам, позволяющим наиболее теоретически подготовленным студентам освобождать от обязательного посещения ряда занятий и представляющим самостоятельное освоение ряда дисциплин под руководством и контролем опытных преподавателей.

С. Ф. АБДУЛИН,
научный руководитель Совета по НИРС, зав. кафедрой АПП.