



**ПРОБЛЕМЫ
ИСТОРИКО-НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В МАТЕМАТИКЕ И
МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

**Международная научная конференция
г. Пермь, 7-9 сентября 2007 г.**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет»
Российский гуманитарный научный фонд

**ПРОБЛЕМЫ
ИСТОРИКО-НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В МАТЕМАТИКЕ И
МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Международная научная конференция
г. Пермь, 7–9 сентября 2007 г.

Пермь
ПГПУ
2007

УДК 51 (072.3)
ББК Ч 426.24/29
П 781

П 781 **Проблемы историко-научных исследований в математике и математическом образовании** материалы Международной научной конференции (г. Пермь, 7–9 сентября 2007 г.) / отв. ред. Е.А. Малых ; Перм. гос. пед. ун-т. – Пермь, 2007. – 344 с.

ISBN 978-5-85218-340-8

Включены статьи, тезисы докладов, раскрывающие теоретические проблемы математики и механики; историко-математические и историко-методические аспекты подготовки будущего учителя, а также возможности использования исторического материала в практике работы школ.

Сборник рассчитан на широкий круг читателей, он будет полезен преподавателям вузов, учителям школ, магистрантам, аспирантам, студентам, а также всем тем, кто интересуется математикой, механикой, их развитием и историей математического образования.

УДК 51 (072.3)
ББК Ч 426.24/29

Редакционная коллегия:

Демидов Сергей Сергеевич – доктор физико-математических наук, профессор ИИЕиТ, МГУ им. М.В. Ломоносова (г. Москва); **Малых Алла Ефимовна** – доктор физико-математических наук, профессор ПГПУ (отв. ред.), г. Пермь; **Матвиевская Галина Павловна** – доктор физико-математических наук, профессор ОГПУ (г. Оренбург); **Яковлев Вадим Иванович**, доктор физико-математических наук, профессор ПГУ (г. Пермь); **Ананьева Миляуша Сабитовна** – кандидат физико-математических наук, доцент ПГПУ (г. Пермь); **Власова Ирина Николаевна** – кандидат педагогических наук, доцент ПГПУ (г. Пермь); **Медведева Наталья Николаевна** – аспирантка кафедры геометрии ПГПУ (г. Пермь).

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Пермского государственного педагогического университета

*Конференция поддержана грантом Российского гуманитарного научного фонда
(№07-03-82380г/У)*

ISBN 978-5-85218-340-8

© Коллектив авторов, 2007
© ГОУ ВПО «Пермский государственный педагогический университет», 2007

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

7

Раздел I. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ И ТЕХНИКИ

Алябьева В.Г. ПРИЛОЖЕНИЯ КОНЕЧНЫХ ПОЛЕЙ И МНОГОЧЛЕНОВ НАД НИМИ (ИСТОРИЯ ИДЕЙ)	9
Ананьева М.С. УРАЛЬСКИЙ МАТЕМАТИК – ИВАН МИХЕЕВИЧ ПЕРВУШИН (к 180-летию со дня рождения).....	18
Белоцерковский П.М., Пугина Л.В. ВКЛАД Н.П. ПЕТРОВА В МЕХАНИКУ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ЕГО ИДЕЙ.....	22
Вечтомов Е.М. О ЛАГРАНЖЕВЫХ ГРУППАХ	23
Голик А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ.....	32
Гонина Е.Е. СВЯЗЬ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ МАТЕМАТИКИ С ВОПРОСАМИ ИСКУССТВА.....	34
Доморацки С. К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТОПОЛОГИИ КОНТИНУУМОВ В ПОЛЬСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ.....	35
Дорофеева А.В. ВАРИАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XX в.	41
Елисеев Н.А. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ.....	47
Ерovenko В.А., Демьянко С.В. ОШИБКА СОКРАТА: РАЗМЫШЛЕНИЯ О КОНЦЕПЦИИ ОБЩЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ФИЛОСОФОВ ...	52
Зверкина Г.А. О СОВРЕМЕННЫХ ПРОБЛЕМАХ ИЗУЧЕНИЯ ДРЕВНЕЙ МАТЕМАТИКИ	61
Игнатушина И. В. ДВА ТРАКТАТА Л. ЭЙЛЕРА ОБ ЭВОЛЮТАХ	63
Калинин С.И. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ ФУНКЦИИ В КОНТЕКСТЕ ЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОНЯТИЙ В МАТЕМАТИКЕ	71
Кузичев А. С. ИЗ ИСТОРИИ ОСНОВАНИЙ СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ	72
Левковский П.Е., Яковлев В.И. ШАРЛЬ БОССЮ ВЫДАЮЩИЙСЯ МАТЕМАТИК XVIII в.	79
Малых А.Е. О ПРОБЛЕМЕ КИРКМАНА И ЕЕ РАЗВИТИИ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XIX – НАЧАЛЕ XX СТОЛЕТИЙ.....	82
Медведева Н.Н. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ АДДИТИВНОЙ КОМБИНАТОРНОЙ ТЕОРИИ РАЗБИЕНИЙ	87
Мерлина Н.И. ФОЛЬКЛОРНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ЧУВАШЕЙ	98
Рыбников К.К., Ласковая Т.А. О ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ ИЗВЕСТНЫХ УЧЕНЫХ-МАТЕМАТИКОВ (Н.Н. ЛУЗИНА, О.Ю. ШМИДТА, С.А. ЧАПЛЫГИНА, Н.В. ЕФИМОВА И ДРУГИХ) В ПЕРИОД ИХ РАБОТЫ В МОСКОВСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ	104
Симонов Р.А. МАГИЯ ЧАСОВОГО СЧЕТА НА РУСИ	110
Соловьева И.М. ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ЗАДАЧАХ ТРАНСПОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В РОССИИ В НАЧАЛЕ XIX в	118
Шибасов Л.П., Шибасова З.Ф. ЧИСЛА ФЕРМА И НЕ ТОЛЬКО	119
Шухман Е.В. О ВЫВОДЕ Л. ЭЙЛЕРОМ РАСЧЕТНЫХ ФОРМУЛ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ	122

Раздел II. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Банникова Е.Л. СТАНОВЛЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В УФЕ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ	127
Бричкова Е.А. МАТЕМАТИКА В БЕЛГОСУНИВЕРСИТЕТЕ В ПЕРВЫЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	130
Бусев В. М. ДЕЛО ГУРВИЦА И ГАНГУСА: РЕПРЕССИРОВАННЫЕ УЧЕБНИКИ ГЕОМЕТРИИ	134
Воронина М.М. МАТЕМАТИКА И ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (К 200-ЛЕТИЮ ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ)	137
Воротилова Н.М. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В РОССИИ. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ	138
Гибадуллина Г.Р., Пакшина Н.А. ГЛАВА ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА «УРАЛЬСКИЕ МАТЕМАТИКИ»	142
Грибенюк Г.Г. ИСТОРИЧЕСКИЙ ОПЫТ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В УСЛОВИЯХ ГОРНОЗАВОДСКИХ ШКОЛ УРАЛА (начало XVIII – первая половина XIX века)	145
Гушель Р.З. О ВКЛАДЕ АКАДЕМИКА П.Л. ЧЕБЫШЕВА В РАЗВИТИЕ ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В РОССИИ	149
Зверева Ю.Н., Калинин О.Л. ИЗ ИСТОРИИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ КАФЕДР ПЕДВУЗОВ УРАЛЬСКОЙ ЗОНЫ	153
Калыгина В. М. ПЕДАГОГ «ИСКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ» А.Р. ЭЙГЕС	158
Каргапольцева Т.А. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ АТТЕСТАЦИИ	163
Линд Ю.Б. СТАНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В БАШКИРИИ С 60–70-х гг. XX в. ДО НАШИХ ДНЕЙ	165
Новак Н.М. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ В ЖУРНАЛЕ «ЗАПИСКИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КРУЖКА ПРИ ОРЕНБУРГСКОМ РЕАЛЬНОМ УЧИЛИЩЕ», ВЫХОДИВШЕМ СТО ЛЕТ ТОМУ НАЗАД	172
Пакшина Н.А., Пакшина А.П. НЕИЗВЕСТНЫЕ СТРАНИЦЫ ЖИЗНИ ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО	178
Полякова Т.С. ПЕРВАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ МЕТОДИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА ЛЕОНАРДА ЭЙЛЕРА: УЧЕБНИКИ МАТЕМАТИКИ	184
Пырков В.Е. РОЛЬ Д.Д. МОРДУХАЙ-БОЛТОВСКОГО В СТАНОВЛЕНИИ И РАЗВИТИИ ВЫСШЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ДОНУ	190
Шнипов О.А. КУРС ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ)	198

Раздел III. ИСТОРИЯ НАУКИ И ВУЗОВСКОЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Ананьева М.С., Старикова Е.Н. ИСТОРИКО-НАУЧНЫЙ МАТЕРИАЛ КАК ОСНОВА ИССЛЕДОВАНИЙ ПО МАТЕМАТИКЕ	199
Андреянова Н.Б. ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В НЕГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ В ИНСТИТУТЕ ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ).....	207
Васильева Г.Н. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ КАФЕДРЫ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ ПЕРМСКОГО ПЕДУНИВЕРСИТЕТА (к 35-летию кафедры)	208
Галдина Е.А. ИСТОРИЗАЦИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ	214
Гильмуллин М.Ф., Новоженна Т.Е. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТОВ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	218
Гусак А.А. ФРАГМЕНТЫ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ НА ЛЕКЦИЯХ ДЛЯ СТУДЕНТОВ-ИСТОРИКОВ	223
Деменова Н.В. РОЛЬ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ В ВУЗЕ	227
Жмурова И.Ю. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЙ В КУРСЕ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ	230
Зубова И.К. ВВЕДЕНИЕ В ВЫСШУЮ ГЕОМЕТРИЮ КАК ЧАСТЬ КУРСА ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ	232
Котляров И.Д. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ПРЕПОДАВАНИЯ	235
Латышева Л.П. ИСТОРИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ КАК КОМПОНЕНТ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ	237
Магданова И.В. ИСТОРИЯ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ КАК ОСНОВА МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ	247
Майер Р.А., Майер Р.Р. РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ	249
Никольский Е.В. ИСТОРИКО-НАУЧНЫЙ МАТЕРИАЛ В МАТЕМАТИКЕ	251
Пестерева В.Л., Косолапова И.В. КОМПЕТЕНТНОСТЫЙ ПОДХОД В ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ШКОЛЕ	254
Петрова Е.С. О КУРСЕ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ	259
Сангалова М.Е. РЕАЛИЗАЦИЯ ИСТОРИЗМА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	266
Суфиярова И.И. ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ИЗУЧЕНИЮ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН СТУДЕНТАМИ ВТУЗОВ	270
Тарунин Е.Л. ПРОБЛЕМЫ НАПОЛНЕНИЯ СПЕЦКУРСА «ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ»	270
Янсуфина З.И., Шебанова Л.П. ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	273

Раздел IV. СВЕДЕНИЯ ИЗ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

Аксёнов А.А. РАВНОВЕЛИКОСТЬ ФИГУР В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ И ЗАДАЧА О КВАДРАТУРЕ КРУГА	275
Аксёнов А.А. РОЛЬ ИСТОРИЧЕСКИХ СВЕДЕНИЙ В ОБУЧЕНИИ РЕШЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	277
Булатникова Л.Н., Магданова И.В. ИСТОРИЯ УЧЕНИЯ О ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ МЕСТАХ ТОЧЕК В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	279
Власова И.Н. ЭЛЕМЕНТЫ ИСТОРИИ КОНСТРУКТИВНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ШКОЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ	280
Глухова М.И. ФОРМИРОВАНИЕ ТВОРЧЕСКОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ВОПРОСОВ ИСТОРИИ ГЕОМЕТРИИ	284
Журавлева О.Н. ВОПРОСЫ ИСТОРИИ И АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИСТОРИЗМА В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	287
Задкова О.А., Амельченко Е.В. РЕАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ИСТОРИЗМА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ НА ПРЕДПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ	293
Каменева Т.К. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ИГРА ПО ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ПЕНТАГОН	295
Каменева Т.К. КАК МЫ ПИСАЛИ КНИГУ ПО ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ	298
Малых А.Е., Пестерева В.Л. КОНФЕРЕНЦИИ ИСТОРИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ПРАКТИКЕ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ	305
Михайлова И.А. ДИДАКТИЧЕСКОЕ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ И РЕКОНСТРУИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ИСТОРИЗАЦИИ ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ	310
Мишакина М.Г. ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «ПРОИЗВОДНАЯ» В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ	316
Мусихина И.В. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОРИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ МАТЕМАТИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ ШКОЛЬНИКОВ	318
Рихтер Т.В. РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИСТОРИЧЕСКОГО БЛОКА В СИСТЕМЕ ОБУЧАЮЩИХ МОДУЛЕЙ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ	322
Строганова Д.А. О НЕКОТОРЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЯЗЫКОВОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ	327
Турухина Т.С., Сухорукова Е.В. ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ В ЛИЦАХ»	328
Фискович Т.Т. К ВОПРОСУ О СУЩНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ И НОВЫХ СРЕДСТВАХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ.....	330
Шестакова Л.Г. ВОЗМОЖНОСТИ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ	334
СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....	340

практической тригонометрии. О значении книги М.Е. Головина в развитии учебной математической литературы прекрасно высказался А.П. Юшкевич: “В книге Головина русские учащиеся получили превосходное руководство. Влияние ее сказалось не сразу. В 1794 г., например, издана была тригонометрия Безу, довольно неплохо в своем роде написанная, но устаревшая в обозначениях, в пользовании кругом радиуса g , в полном пренебрежении к вопросу о знаках линий в разных четвертях. Но дух новой эйлеровой тригонометрии проникал уже в жизнь” [8. С. 85].

Таким образом, учебник тригонометрии М.Е. Головина, созданный на базе содержательных и методических идей его гениального учителя Леонарда Эйлера, представлял собой выдающееся явление в учебной математической литературе XVIII в. Его содержание и методика изложения предопределили развитие учебной литературы по тригонометрии практически на столетие.

Список литературы

1. Полякова Т.С. История отечественного школьного математического образования. Два века. Кн. I: век восемнадцатый / Т.С. Полякова. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского пед. ун-та, 1997.
2. Полякова Т.С. История математического образования в России / Т.С. Полякова. – М.: Изд-во Московского ун-та, 2002.
3. Полякова Т.С. Леонард Эйлер и математическое образование в России / Т.С. Полякова. – М.: URSS, КомКнига, 2007.
4. Развитие идей Леонарда Эйлера и современная наука. – М.: Наука, 1988.
5. Пекарский П. История императорской Академии наук: в 2 т. Т.1./ П.Пекарский – СПб. 1870.
6. Белый Ю.А. Об учебнике Л.Эйлера по элементарной геометрии / Ю.А. Белый // Историко-математические исследования. – М., 1961. – Вып. XIV.
7. Юшкевич А.П. Леонард Эйлер и математическое просвещение в России / А.П. Юшкевич // Математика в школе. – 1983. – № 5.
8. Юшкевич А.П. Эйлер и русская математика в XVIII в. – Т.3./ А.П. Юшкевич // Труды ин-та ист. естествознания. – М.-Л., 1949.

В.Е. Пырков, г. Ростов-на-Дону

РОЛЬ Д.Д. МОРДУХАЙ-БОЛТОВСКОГО В СТАНОВЛЕНИИ И РАЗВИТИИ ВЫСШЕГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ДОНУ¹

Среднее математическое образование на Дону, как составная и неотъемлемая часть среднего образования вообще, берет свое начало с 5 февраля 1790 г., когда был обнародован приказ Войскового правительства об открытии в Черкасске (ст. Старочеркасская) Народного училища первого учебного заведения на Дону.

© В.Е. Пырков, 2007

¹ Работа выполнена в рамках научных исследований по гранту Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых (проект № МК – 800.2007.6)

К началу XX века образование на Дону обеспечивали не только большое число учебных заведений различных типов², но также и хорошо развитый институт домашнего обучения. Наиболее бурно происходило развитие образования в городах Области Войска Донского, а особенно в Новочеркасске, Ростове и Таганроге. К этому времени заметно повысился уровень подготовки в образовательных учреждениях, сложилась определённая база, которая требовала квалифицированных специалистов, и этих специалистов могли дать только высшие учебные заведения.

В XX век Донской край входил не имея ни одного высшего учебного заведения. Нужда в кадрах заставляла Войско выделять средства для обучения «своих» студентов в вузах разных городов России. Выпускники этих вузов формировали пласт интеллигенции региона, однако актуальным оставался вопрос об открытии высшего учебного заведения на Дону.

Первым вузом региона стал Донской политехнический институт (ДПИ), открывшийся в столице Донского края – г. Новочеркасске в 1907г. Для организации постановки математического образования в ДПИ, был направлен коллектив ведущих математиков Варшавского университета, среди которых был и Д.Д. Мордухай-Болтовской. С 1908г. Д.Д. Мордухай-Болтовской был избран профессором ДПИ и возглавил всю работу кафедры математики, читая здесь основные математические курсы. Первые учебники математики, служившие основной учебной литературой в открывшемся вузе и изданные студентами ДПИ в литографированном виде, тоже вышли из-под пера Д.Д. Мордухай-Болтовского³

В 1909/10 уч.г. Д.Д. Мордухай-Болтовской покидает Донскую землю, но не надолго. Сюда он вернется в 1915 г. вместе с эвакуированным в г. Ростов Варшавским университетом – вторым вузом, появившемся в Донском крае.

Городская управа г.Ростова-на-Дону с вниманием относилась к постановке среднего образования. Как писали в «Записках Ростовского-на-Дону общества истории, древностей и природы»⁴: «... город дает на это дело свыше 10 проц. городского бюджета. Ростов опередил Таганрог, Новочеркасск, Воронеж, Екатеринослав, Екатеринодар и др. соседние города. <он> уступает лишь только Одессе и Баку». Особое внимание уделялось математическому образованию. Так, некоторые передовые учителя Дона были делегированы для участия в работе II Всероссийского съезда преподавателей математики (1913-1914 гг.)⁵

Если среднее математическое образование в Ростове-на-Дону соответствовало уровню, то высшее вообще отсутствовало. С переездом в Ростов (1915 г.) Варшавского университета одного из крупных центров российской математической мысли, такое положение изменилось. К этому

² Ситько Р.М. выделяет их около 26. См. подробнее [6, С.28]

³ См. подробнее [7]

⁴ Т.1, 1922, с.17

⁵ Представителями от Ростова-на-Дону были учителя гимназий и училищ: Тарановский В.Н., Сержинская С.Ф., Третьяков В.К.; от Нахичевани-на-Дону: Тикиджи-Хамбуров И.М., Трапезонцев М.С., Коладенко Е.А.; от Новочеркаска: Кузнецов Г.П., Ольгневская М.К., Ольшевская М.К., Морсков И.В. от Таганрога: Васильева А.В., Кутуков А.А., и из донских хуторов и станций Кузнецов И.К., и Зубрилова С.А.

времени руководящая роль в учебной и научной работе по математике в университете принадлежала Д.Д. Мордухай-Болтовскому.

Ввиду условий военного времени деятельность университета, даже в таком богатом с экономической точки зрения городе, оказалась в трудных условиях. Несмотря на те обстоятельства, в которых проходили занятия после гражданской войны – разбитые стекла и минусовая температура в аудиториях, отсутствие электрического освещения, необходимость для студентов работать в дневное время, а учиться по вечерам, Д.Д. Мордухай-Болтовской был постоянно озабочен совершенством учебного процесса, о чем свидетельствуют сохранившиеся в архивах документы.

Много внимания в своих предложениях по совершенствованию учебного процесса уделял Д.Д. Мордухай-Болтовской ведению практических занятий, число которых было сильно сокращено. Беспокоила его и организация преподавания геометрического цикла дисциплин, в котором была солидно представлена только аналитическая геометрия, а дифференциальная и начертательная входили лишь в ничтожно малом объеме.

На факультете Д.Д. Мордухай-Болтовской читал основные математические курсы. Всего, за свою педагогическую деятельность он прочитал около 45 различных курсов. Так, в 1918/19 уч. г. за ним были закреплены следующие занятия:

«на I курсе в 1 и 2 полугодии по 3 ч	– аналитическая геометрия;
на II курсе в 1 и 2 полугодии по 2 ч	– интегральное исчисление;
на III курсе в 1 полугодии 1 ч	– интегральное исчисление;
на IV курсе в 1 и 2 полугодии по 1 ч	– эллиптические функции.

Кроме того:

для II, III, IV курсов совместно 1 ч	– история и методика математики;
для I, II, III, IV курсов совместно математический семинарий» ⁶	

В разное время Д.Д. Мордухай-Болтовской преподавал в ряде техникумов и средних учебных заведений г. Ростова-на-Дону, а именно:

- в Политехникуме водных путей сообщения;
- в Ростовском индустриальном техникуме;
- в вечерней школе для взрослых им. Октябрьской Революции;
- в Донской гимназии для взрослых (1 год директором);
- в лицее проф. В.А. Погорелова (32-я Советская трудовая школа);
- в Екатерининской Женской гимназии (школа им. Покровского);
- в 1-й Ростовской гимназии (председатель родительского комитета);
- на курсах для преподавателей Красной армии и т.д.

Имя Д.Д. Мордухай-Болтовского было популярным и среди школьников других средних учебных заведений, т.к. он неоднократно выступал перед ними с увлекательными воскресными лекциями.

В связи с организацией в 1929г. на основе Политехникума путей сообщения Института инженеров транспорта, Д.Д. Мордухай-Болтовской был приглашен туда «для закрепления за ним высшей математики»⁷ Именно он возглавлял

⁶ ГАРО ф.527, о.1, л. 310, л.88

⁷ Архив РГУПС о.1, д.8448, л.28

кафедру высшей математики во вновь открытом институте в первые годы её существования.

Д.Д. Мордухай-Болтовской был твердо убежден в том, что университет должен обучать не только в рамках программы, но и «давать пищу для научной работы молодых ученых»⁸ Разрешение этой проблемы он видел не только в рамках учебного процесса, но и во внеаудиторной работе.

Первый путь был им реализован с помощью специально организованной системы спецкурсов. Как правило, эти курсы читались Д.Д. Мордухай-Болтовским сразу для нескольких потоков студентов. Так, в 1917-18 уч. г. для студентов 2, 3 и 4 курсов им был прочитан необязательный курс «Алгебраические кривые» (программа его сохранилась⁹), и курс «Теория эллиптических функций», который позже будет введен в обязательную программу. Некоторые из специальных курсов было поручено читать преподавателям В.И. Романовскому и В.П. Вельмину. Как правило, эти курсы служили источником для дипломных работ и кандидатских диссертаций, а также для других научных исследований.

Второй путь внеаудиторная работа – был реализован в рамках организованных Д.Д. Мордухай-Болтовским математического семинария, геометрического кабинета и методического коллоквиума.

Математический семинарий был организован им еще в 1911 году в Варшаве, в Ростове он продолжил свою работу вплоть до 1924 г. За эти годы состоялось 133 заседания с докладами как самого Д.Д. Мордухай-Болтовского, так и студентов, почувствовавших влечение к научной работе. Как вспоминал М.Г. Халланов, математический семинарий представлял собой кафедральные заседания, на которые с одинаковым интересом ходили как студенты, так и преподаватели университета. На заседаниях обычно присутствовало 15-20 человек¹⁰

На семинарских занятиях разбирались вопросы, затронутые вскользь на лекциях или возникавшие у студентов при самостоятельном ознакомлении с литературой. Огромное воспитательное значение для студентов, как будущих преподавателей математики, имели их выступления в качестве докладчиков. Для тех, кто интересовался научно-исследовательской работой, занятия на семинаре были и первой ступенью к научной деятельности. На свои заседания математический семинарий привлекал и передовых учителей средних школ. Часто устраивались развернутые дискуссии по различным общим и частным вопросам преподавания математики.

О том, какое большое значение имел этот семинарий, писал впоследствии известный математик Н.М. Несторович: «Математический семинарий был той мастерской, где формировались, с одной стороны, лучшие кадры будущих деятелей средней школы, а с другой стороны новые научные работники» [4, С.13]. Ученик Д.Д. Мордухай-Болтовского, впоследствии профессор МГУ, лауреат премии имени Лобачевского Н.В. Ефимов отмечал, что «в деле

⁸ ГАРО ф.527, о.1, д.271, л.258

⁹ ГАРО ф.527, о.1, д.310, л.90-91 с оборотом

¹⁰ Из проекта статьи М.Г. Халланов «Выдающийся математик Д.Д. Мордухай-Болтовской», семейный архив Болтовских

повышения общей математической культуры большую роль играло участие в математическом семинаре Д.Д. Мордухай-Болтовского, а также в студенческом математическом кружке»[1, С. 150]. Это же отмечается и в ректорском отчете (1935 г.) к 20-летию РГУ: «Что касается работы семинара с точки зрения привития студентам старших курсов навыков исследовательской работы, то здесь мы должны отметить большую работу профессоров физмата, особенно проф. Мордухай-Болтовского – зав. кафедрой математического анализа»[1, С. 150].

К 1935 г. при кафедре математического анализа регулярно работало 4 научных семинара: по теории функций комплексного переменного, аналитической теории дифференциальных уравнений, алгебраическим кривым, теории функций действительного переменного.

Для улучшения качества преподавания и подготовки не только квалифицированных математиков-ученых, но и математиков-педагогов Д.Д. Мордухай-Болтовской заново создал геометрический кабинет (первый погиб при эвакуации из Варшавы) с уникальными моделями, которые он считал «своего рода ненапечатанными статьями» (в 1947 г. ему снова в Ростове придется восстанавливать кабинет, погибший в Великую Отечественную войну). Кабинет этот играл большую роль в научной работе по геометрическим специальностям, а также в учебной работе факультета и школ города.

Первые шаги по его восстановлению относятся к 1916 г. Вот что вспоминает об этом Н.М. Несторович: «Кабинет в то время ютился в одной комнате... и являлся центром всей методико-математической работы на педагогических курсах»[3, С.22]. По его же свидетельству геометрический кабинет имел огромное значение в деятельности математических кафедр университета по многим причинам:

1. Библиотека кабинета после пополнения ее в 1925 году даром Д.Д. Мордухай-Болтовского, стала основным книгохранилищем по математическим вопросам, т.к. в этом отношении она была гораздо богаче академической (фундаментальной) библиотеки СКГУ.

2. Модели кабинета постоянно служили для иллюстрации геометрических курсов.

3. Не только в научных докладах, но и в научной работе модели облегчают деятельность воображения, а иногда экспериментирование над ними доводит до некоторой истины, обоснованной потом дедуктивно.

4. Кабинет дает технические средства для выполнения чертежей, моделей и т.д.

5. Вокруг кабинета идет работа аспирантов, пользующихся его библиотекой, а также студентов-выдвиженцев.

6. Вокруг кабинета идет методическая работа; докладчики методического коллоквиума широко пользуются его пособиями.

7. Кабинет является проводником методических идей в широкие учительские круги, т.к. все преподаватели имеют возможность пользоваться его фондами, знакомятся на месте, как с моделями, так и с богатой методической литературой.

8. Благодаря таблицам, изготовленным Д.Д. Мордухай-Болтовским во время каникулярных занятий его в ленинградской Публичной Библиотеке и других книгохранилищах, кабинет знакомит читателей со старыми авторами и другими ценностями крупнейших книгохранилищ.

Подводя итоги оценке значения кабинета, можно, выражаясь словами записки Д.Д. Мордухай-Болтовского «О переоборудовании Геометрического Кабинета СКГУ», сказать, что: «кабинет и его модели - это окристаллизованный не только труд, но и мысль <как самого Дмитрий Дмитриевича, так и его учеников> - большую частью не опубликованная, частью же развиваемая в печатных работах» [2, С.26].

Этот кабинет был лабораторией, в которой будущие геометры и преподаватели математики совершенствовали свои знания и развивали необходимые пространственные представления. По его образцу были созданы геометрические кабинеты в Ростовском пединституте, в Ростовском инженерно-строительном институте и в других вузах. Посещающие геометрический кабинет учителя города затем создавали аналогичные школьные кабинеты.

В педагогическом институте, по предложению Д.Д. Мордухай-Болтовского, был введен курс по моделированию и проводились практические занятия¹¹, которые были отменены только в конце 60-х годов. Некоторые модели из геометрического кабинета Д.Д. Мордухай-Болтовского до сих пор бережно хранятся на кафедре геометрии и методики преподавания математики Педагогического института Южного Федерального университета (ПИ ЮФУ) и используются преподавателями в учебном процессе.

Кроме того, несмотря на трудности реорганизационного периода 30-х годов, при кафедре математического анализа под руководством Д.Д. Мордухай-Болтовского регулярно работал методический коллоквиум. Этот коллоквиум стал высшей школой методики вначале для узкого круга преподавателей педфака университета и студентов старших курсов, а затем и для широких учительских масс.

В 1938 г. коллоквиум изменил характер своей работы. Наряду с вопросами методики элементарной математики стали обсуждаться и вопросы методики преподавания высшей математики. Д.Д. Мордухай-Болтовский принимал в занятиях коллоквиума самое непосредственное участие, руководил работой молодых преподавателей. Его громадные познания и опыт в области истории и методики математики служили залогом того, что темы докладов всегда были интересны и важны по содержанию, затрагивали самые животрепещущие вопросы¹².

В «Известиях Ростовского педагогического института» (том 10) за 1940 год помещен отчет Д.Д. Мордухай-Болтовского о работе методического коллоквиума, в котором он приводит темы докладов, обсуждавшихся на заседаниях коллоквиума, и что особенно интересно, характеризует их методическое значение.

¹¹ Достойным продолжателем идей Д.Д. Мордухай-Болтовского в этой области явился А.Н. Поляков, обеспечивающий организационную и методическую поддержку занятий по моделированию являясь их руководителем.

¹² См. подробнее [6]

Все научные сотрудники по математическому анализу и геометрии начинали с методического коллоквиума, переходя затем в область специальных научных исследований. Большую роль играл коллоквиум и в повышении квалификации учителей школ.

В 1942 г. кафедра математического анализа, руководимая Д.Д. Мордухай-Болтовским, была награждена переходящим Красным знаменем за лучшую работу среди кафедр университета. К этому времени физико-математический факультет Ростовского университета стал одним из известных периферийных математических центров России и крупнейшим математическим центром на Дону и Северном Кавказе.

Д.Д. Мордухай-Болтовской очень серьезно относился и к организации аспирантуры как в университете, так и в педагогическом институте. Целью аспирантуры в его понимании должна быть не сама по себе защита диссертации, а подготовка к научной деятельности и получение широкого и глубокого математического образования. Только через аспирантуру им было подготовлено 36 человек защитивших кандидатские и докторские диссертации.

Учились у Д.Д. Мордухай-Болтовского такие выдающиеся отечественные математики, как Н.В. Ефимов – будущий профессор МГУ, доктор физ.-мат.н., лауреат Международной премии им. Н.И. Лобачевского; М.Ф. Субботин – профессор СПбГУ, доктор физ.-мат.н., чл.-корр. АН СССР; профессор А.Ф. Бермант – автор известного учебника по математическому анализу для вузов; известные историки математики профессор М.Я. Выгодский и профессор Р.А. Симонов. Создатель и первый директор института кибернетики АН СССР академик В.М. Глушков писал под руководством Д.Д. Мордухай-Болтовского свою дипломную работу по теории функции. Профессор Н.М. Несторович продолжил исследования Д.Д. Мордухай-Болтовского по конструктивной геометрии на плоскости Лобачевского, а профессор М.П. Черняев – по теории поверхностей и синтетической геометрии.

Работы Д.Д. Мордухай-Болтовского по интегрированию в конечном виде продолжили Н.Я. Авдеев, В.Ф. Агапитов, А.В. Батырев, Л.М. Галонен, З.Д. Горская, В.К. Матышук, С.В. Серебrenников и другие; по теории функций комплексного переменного – С.Я. Альпер, А.В. Батырев, А.П. Гремячинский, М.Г. Хапланов и другие; по геометрии К.К. Мокрищев, А.Я. Налбандян, Н.В. Наумович и другие; по истории математики – М.Я. Выгодский, В.Л. Минковский, С.Е. Белозеров.

В «Характеристике доктора физико-математических наук, профессора Д.Д. Мордухай-Болтовского», выданной ректором РГУ (1947 г.), имеются следующие строки: «Своими работами Д.Д. Мордухай-Болтовской оказывал и оказывает большое влияние не только на своих учеников, продолжающих разработку затронутых им тем но и на математиков не принадлежащих к его школе (Лагутинский и др.), и даже на ряд зарубежных математиков (Ритт и др.). Кроме того, он ведет переписку с рядом (свыше десяти) математиков, работающих в провинции и обращающихся к нему за помощью в своей научной работе»¹³

Ростовская математическая школа, созданная Д.Д. Мордухай-Болтовским сыграла значимую роль в истории математики нашей страны. Ее воспитанники внесли большой вклад в дальнейшее развитие математики и подготовили научные кадры.

Многочисленные ученики Д.Д. Мордухай-Болтовского, работающие во всех концах нашей страны, обогатили своими трудами советскую и мировую науку, воспитали новые поколения ученых и педагогов, имели своих учеников, ставших кандидатами и докторами наук.

Научная и педагогическая деятельность учеников Д.Д. Мордухай-Болтовского – профессоров М.Г. Хапланова, Н.М. Несторовича, С.Я. Альпера, К.К. Мокрищева, М.П. Черняева, связана с Ростовским университетом. Продолжая математические исследования своего учителя, многие из них затем создали собственные математические направления и научные школы не только в РГУ, но и в других вузах Ростовской области и за её пределами.

Д.Д. Мордухай-Болтовский был среди тех, кем заложены основы, кто творил историю ведущих Донских вузов (НГТУ, РГУ, РГУПС, РГПУ) с самого начала, кто стоял у истоков становления и развития высшего математического образования на Дону. Благодарная память о Д.Д. Мордухай-Болтовском будет передаваться новым поколениям. Нами внесен вклад в дело восстановления памяти о Д.Д. Мордухай-Болтовском. Так, нами обнаружено и отреставрировано захоронение ученого, которое долгое время считалось утерянным; на главном корпусе здания ПИ ЮФУ к 130-летию юбилею со дня рождения ученого была установлена мемориальная доска, посвященная Д.Д. Мордухай-Болтовскому. На кафедре геометрии и методики преподавания математики ПИ ЮФУ создана музейная экспозиция посвященная Д.Д. Мордухай-Болтовскому.

Список литературы

1. *Коробейник Ю.Ф.* Д.Д. Мордухай-Болтовский (1876-1952) / Ю.Ф. Коробейник, Н.Н. Рожанская // Путиями познания: биографические очерки. – Ростов-н/Д, 1985. – С.146-151.
2. *Несторович Н.М.* 30-летний юбилей проф. Д.Д. Мордухай-Болтовского / Н.М. Несторович // Бюллетень Научных Обществ и Учреждений Северо-Кавказского края. – 1928. – №16. – С.5.
3. *Несторович Н.М.* Геометрический кабинет СКГУ в его прошлом и настоящем / Н.М. Несторович // Известия СКГУ. – 1928. – Т. 3(15). – С.22-30.
4. *Несторович Н.М.* О работе математического семинария Варшавского и Донского университета, руководимого проф. Д.Д. Мордухай-Болтовским, за 14 лет его функционирования. 1911-1924 гг. / Н.М. Несторович // Известия СКГУ. 1928. – Т. 3(15). – С.12-21.
5. *Полякова Т.С.* Развитие патерналистских традиций отечественного математического образования в творческой деятельности Д.Д. Мордухай-Болтовского / Т.С. Полякова, В.Е. Пырков // Математическое образование и наука в педвузах на современном этапе: сб.науч.тр.; отв. ред. А.Е. Малых; Перм.гос.пед.ун-т. – 2006. – С.85-91.

6. Ситько Р.М. История становления и развития образования на юге России / Р.М. Ситько. – Ростов-н/Д, 1997.

7. Ханин Е.П., Пырков В.Е. Курсы лекций по математическому анализу, составленные Д.Д. Мордухай-Болтовским / Е.П. Ханин, В.Е. Пырков // Наука и техника: вопросы истории и теории. – Вып. XVII. – СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2001. – С.80-81.

О.А. Шипилов, г. Санкт-Петербург

КУРС ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В ПЕТЕРБУРГСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ (К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ)

Институт инженеров путей сообщения был основан в Петербурге в 1809 году. Начало преподавания в нем теории вероятностей связывают с именем В.Я.Буняковского, который поработал в институте 18 лет (1830-1848). Однако преподавание теории вероятностей было эпизодическим.

Лишь в 1902/03 годах в круг предметов, преподаваемых на 3 курсе Института Инженеров Путей Сообщения, были введены основы теории вероятностей. В связи с этим инженер путей сообщения Н.А.Авринский впервые для студентов института издал «Курс теории вероятностей и её приложений к исследованию результатов измерений и наблюдений», (СПб, 1904) При этом он писал: «Умение надлежащим образом оценить результаты наблюдений и измерений и дать себе отчет о вероятнейшей ошибке полученных результатов весьма важно для лиц, имеющих дело с науками экспериментальными, а потому и Инженеру Путей Сообщения, часто имеющему надобность делать выводы из многочисленных результатов наблюдений, необходимо знание приложений теории вероятностей к исследованию результатов наблюдений и измерений».

В последующие годы курс неоднократно переходил из разряда обязательных в разряд факультативных.

В настоящее время в нашем университете курс читается на четвертом семестре. Например, мы выполнили работу по исследованию корреляционной зависимости успеваемости студентов первого курса. Мы нашли коэффициенты корреляции между следующими показателями успеваемости: оценками по аттестации и по результатам экзамена по инженерной геодезии, а также между экзаменационными оценками по инженерной геодезии и по другим дисциплинам (высшая математика, инженерная химия, начертательная геометрия).