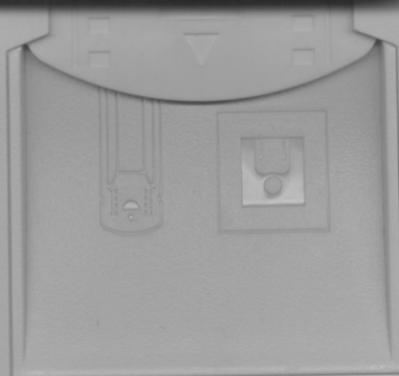
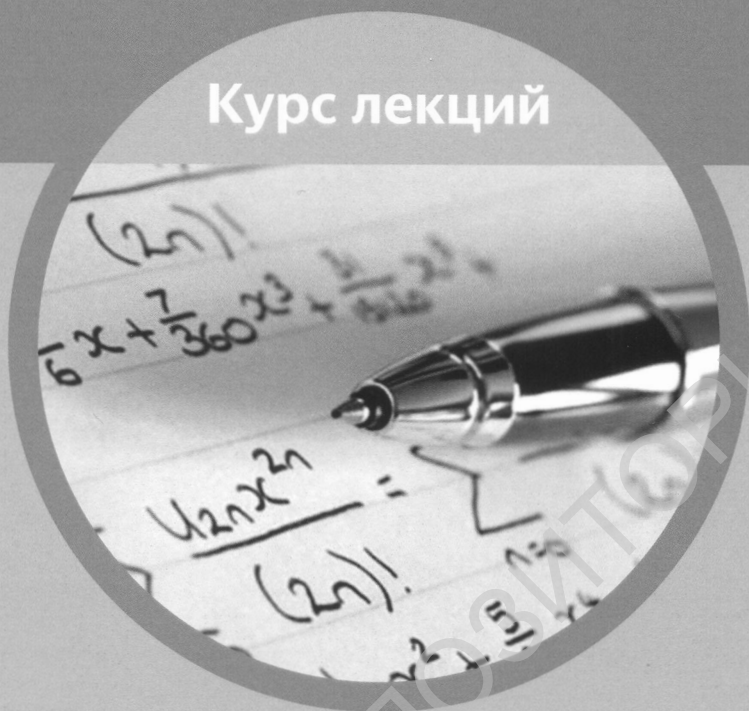


И. А. Новик, Н. В. Бровка

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Курс лекций



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

И. А. Новик, Н. В. Бровка

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ: КУРС ЛЕКЦИЙ

*Рекомендовано
учебно-методическим объединением
по педагогическому образованию в качестве пособия
для студентов учреждений высшего образования,
обучающихся по специальности 1-02 05 01
Математика и информатика*

Минск
БГПУ
2019

УДК 51(075.8)

ББК 22.1я73

Н73

Рецензенты:

кафедра алгебры и методики преподавания математики
Витебского государственного университета им. П. М. Машерова,
зав. кафедрой – доктор физико-математических наук,
профессор *Н. Т. Воробьев*;
доктор педагогических наук, профессор
Белорусского государственного университета *В. В. Казаченок*

Новик, И. А.

Н73 История математики: курс лекций : пособие / И. А. Новик,
Н. В. Бровка. – Минск : БГПУ, 2019. – 196 с.
ISBN 978-985-541-528-3.

В пособии изложена краткая история развития математики, охватывающая период от ее зарождения до XXI века.

Адресуется студентам, обучающимся по специальности 1-02 05 01 «Математика и информатика», и имеет целью ознакомление будущих учителей с историей развития математики, содействии в формировании научных суждений о ее роли и месте в системе науке, развитии образования и в жизни людей. Может быть полезно учителям средней школы, преподавателям вузов, учащимся системы образования, а также всем интересующимся математикой и ее историей.

УДК 51(075.8)

ББК 22.1я73

ISBN 978-985-541-528-3

© Новик И. А., Бровка Н. В., 2019

© Оформление. БГПУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
<i>Лекция 1. СОСТАВ МАТЕМАТИКИ И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ.</i>	
ПРЕДМЕТ ИСТОРИИ МАТЕМАТИКИ.....	7
1.1. Математика как наука, предмет математики.....	7
1.2. Определение и состав математики.....	11
1.3. Предмет истории математики.....	15
1.4. Главнейшие периоды в развитии математики.....	15
1.5. Характерные особенности математики.....	17
<i>Лекция 2. ПЕРИОД НАКОПЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ</i>	24
2.1. Зарождение математики (до VI–V вв. до н. э.). Системы счисления.....	24
2.2. Создание календарей. Древние папирусы.....	27
2.3. Математика Древнего Вавилона.....	31
<i>Лекция 3. ПЕРИОД МАТЕМАТИКИ ПОСТОЯННЫХ ВЕЛИЧИН (VI–IV ВВ. ДО Н. Э.)</i>	35
3.1. Натурфилософские школы Древней Греции.....	35
3.2. Пифагор и его школа.....	38
3.3. Знаменитые задачи древности в V–IV вв. до н. э.....	43
<i>Лекция 4. ЗОЛОТОЙ ВЕК ЭЛЛИНСКОЙ КУЛЬТУРЫ С V В. ДО Н. Э.</i>	47
4.1. Характеристика эпохи. Первая женщина-математик – Гипатия Александрийская.....	47
4.2. Инфинитезимальные методы в Древней Греции.....	50
4.3. «Начала» Евклида – система основ античной математики.....	53
4.4. Математическое наследие Архимеда.....	57
4.5. Закат греческой математики.....	59
<i>Лекция 5. РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В СТРАНАХ СРЕДНЕВЕКОВОГО ВОСТОКА</i>	62
5.1. Характерные особенности математики средневекового Востока.....	62
5.2. Алгебра – самостоятельный раздел математической науки.....	64
5.3. Первые исследования по тригонометрии (XIII–XVI вв.).....	67
5.4. Авиценна (ок. 980–1037 гг.).....	68
<i>Лекция 6. МАТЕМАТИКА В ЕВРОПЕ В СРЕДНИЕ ВЕКА И ЭПОХУ ВОЗРОЖДЕНИЯ</i>	71
6.1. Краткая характеристика эпохи.....	71

6.2. Первые университеты в Европе.....	73
6.3. Главные направления развития математики в XIII–XVI вв.	76
6.4. Формула Кардано для решения кубических уравнений.....	78
6.5. Франсуа Виет (1540–1603 гг.).....	80
6.6. Создание тригонометрических таблиц	82
6.7. Изобретение логарифмов	85
<i>Лекция 7. III ПЕРИОД – ПЕРИОД СОЗДАНИЯ МАТЕМАТИКИ</i> <i>ПЕРЕМЕННЫХ ВЕЛИЧИН (XVI – СЕРЕДИНА XIX В.)</i>	92
7.1. Характеристика III периода развития математики	92
7.2. Развитие аналитической геометрии. Рене Декарт.....	94
7.3. Пьер Ферма (1601–1665 гг.).....	100
<i>Лекция 8. XVII В. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</i>	103
8.1. Развитие интеграционных методов	103
8.2. Геометрия неделимых Б. Кавальери	107
8.3. Дифференциальные методы.....	112
8.4. Исчисление дифференциалов	118
<i>Лекция 9. РАЗВИТИЕ МАТЕМАТИКИ В XVIII В.</i>	125
9.1. Структура математики XVIII в.	125
9.2. Математика в России XVIII в.	128
9.3. Леонард Эйлер (1707–1783 гг.).....	133
<i>Лекция 10. XIX ВЕК. ПЕРИОД СОВРЕМЕННОЙ МАТЕМАТИКИ</i> <i>(С СЕРЕДИНЫ XIX В. ПО НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ)</i>	140
10.1. Характерные особенности развития математики в XIX в.	140
10.2. История основных понятий современной алгебры.....	142
10.3. Создание теории множеств	149
10.4. Софья Васильевна Ковалевская.....	152
<i>Лекция 11. СОЗДАНИЕ НЕЕВКЛИДОВЫХ ГЕОМЕТРИЙ</i>	156
11.1. Неевклидовы геометрии. История возникновения	156
11.2. Гиперболическая геометрия Н. И. Лобачевского, Я. Бойяи.....	157
11.3. Эллиптическая геометрия Римана.....	162
<i>Лекция 12. МАТЕМАТИКА В XX В.</i>	168
12.1. Научные направления в математике начала и конца XX в.	168
12.2. Математика, физика и космос.....	178
12.3. Андрей Николаевич Колмогоров	185
12.4. Характерные черты современной математики	189
ЛИТЕРАТУРА	191
ПРИЛОЖЕНИЯ	194
Приложение 1	194
Приложение 2	195

*Ни одно человеческое исследование
не может называться истинной наукой,
если оно не прошло через
математические доказательства*
Леонардо да Винчи

ВВЕДЕНИЕ

История математики знакомит нас с блестящими идеями, благороднейшими помыслами многих поколений исследователей. Сжать эту историю до объема 12 лекций трудно и потому придется ограничиться изложением главных направлений, в которых в течение веков шло развитие математики. По той же причине посвятить рассмотрению общей культурной и общественной атмосферы, в которой формировалось (или затухало) развитие математики в ту или иную эпоху не представляется возможным.

На математику оказывали влияние земледелие, торговля и промышленность, военное дело, инженерное дело и философия, физика, астрономия, космология. Влияние гидродинамики на теорию функций, влияние кантианства и земледелия на геометрию, электромагнетизма – на теорию дифференциальных уравнений, схоластики – на математический анализ – обо всем этом можно будет сказать лишь несколько фраз. Ссылкой на литературу придется заменять исторический анализ. Большой интерес для преподавателей математики может представлять переводная литература последних лет. Среди них работы «Мир математики» в 40 томах [29–33], разработанная разными авторами в 2014 году, Клиффорда Пиковера «Великая математика» [22], содержащая 250 основных вех в истории математики (2015 г.) и ряд других.

История математики, история развития понятий – это одна из частей истории человеческой деятельности, в которой отражается познание человеком законов природы.

В пособии отражена связь между развитием разных разделов математики, это создает у студентов представления о математике как о едином целом и роли ученых в ее развитии. Курс способствует обобщению и систематизации знаний, полученных ранее при изучении различных математических дисциплин.

Авторами предусматривается линейное построение курса: развитие математики излагается в хронологическом порядке. При таком подходе история математики естественно рассматривается на фоне истории развития общества, его материальной и духовной культуры.

В лекциях, охватывающих период в развитии математики от зарождения до конца XX века, нами использован значительный материал прежних изданий по истории математики таких авторов, как А. Д. Александров, А. Н. Колмогоров, М. А. Лаврентьев, Б. В. Гнеденко, К. А. Рыбников, В. Тихомиров, Б. Торр, К. Пиковера А. А. Гусак, А. П. Юшкевич и др.

По учебному плану курс «История математики» рассчитан на 72 часа, из них 22 часа лекций и 12 часов практических занятий; остальные часы отведены на самостоятельную работу студентов, что отвечает требованиям учебного плана. Учебное пособие включает тематику практических занятий по истории математики, которые предусматривают систематический обзор лекционного материала и самостоятельную работу студентов по темам, не затронутым в лекциях. Список литературы для самостоятельной работы прилагается.

В курс лекций не включен материал по истории развития вычислительной техники, разработки компьютеров и становления информатики как науки, так как нами в 2014 году выпущено учебное пособие «Краткий курс истории вычислительной техники и информатики», в котором сведения из истории развития вычислительной техники в мире и СССР впервые дополнены соответствующими материалами по Беларуси.

Авторы выражают искреннюю благодарность коллективу кафедры алгебры и методики преподавания математики Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, а также ее заведующему – доктору физико-математических наук, профессору Н. Т. Воробьеву; доктору педагогических наук, профессору Белорусского государственного университета В. В. Казаченку за помощь, которую они нам оказали при работе над книгой и выступили в роли рецензентов. Хочется выразить признательность доценту БГПУ Н. К. Пещенко, доценту Гродненского государственного университета Н. П. Макаровой за внимательное прочтение рукописи и ценные предложения по ее доработке, а также Ж. В. Чернецовой, Д. В. Чернецову, А. А. Покало за помощь в подготовке книги к печати.