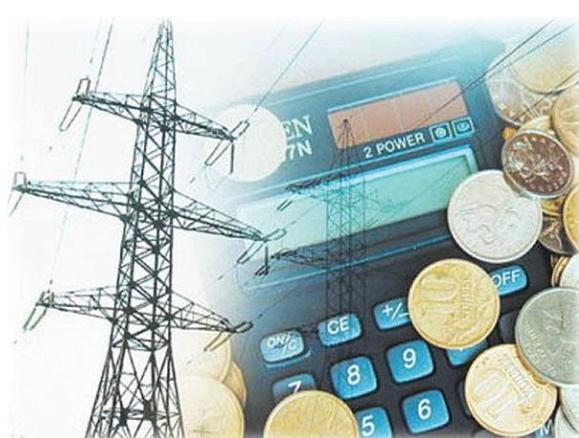


ABDURAXMAN RADJABOV, NODIR ESHPULATOV

ILMIY TADQIQOT ASOSLARI
(O‘quv qo‘llanma)



Toshkent 2020

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI**

**Toshkent irrigatsiya va qishloq xojaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti**



«Elektrotexnologiyalar va elektr jihozlaridan foydalanish» kafedrasи

**“ILMIY TATQIQOT ASOSLARI”
fanidan amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish bo‘yicha**

O‘QUV QO‘LLANMA

Toshkent- 2020

O'quv qo'llanma O'zbekiston Oliy va O'rta maxsus ta'lif vazirligi tomonidan maqullangan "Ilmiy tadqiqot asoslari" fanining namunaviy dasturiga asosan yozilgan va 5430200 – "Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish", 5310200 – "Elektroenergetika" (suv ho'jaligida), 5140900 kasb ta'limi (Qishloq xo'jaligini elektrlashtirish va avtomatlashtirish), 5430500 – "Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti" bakalavr yo'naliishlari talabalari hamda 5A430501 – "Qishloq xo'jaligida energiya ta'minoti", 5A430201 - Agrosanoat majmui elektrotexnik uskunalarini va elektr ta'minoti, 5A520205- "Elektr ta'minoti" (suv xo'jaligida) magistratura mutaxasisliklari bo'yicha taxesil olayotgan talabalarga mo'ljallangan.

O'quv qo'llanmada ilmiy tadqiqotlarda matematikaning qonun va nazariyalaridan foydalanish, eksperimental tadqiqotlarni rejalashtirish, o'tkazish va natijalari taxlili, ilmay tatqiqotlarda statistik usullarni qo'llash, eksperiment reja matritsasi va natijasi bo'yicha regressiya tenglamasini tuzish, optimallashtirish, ixtiro va patent olishga buyurtma berishga oid masala va misollar yechimi aniq bir energetik jarayonlar va uskunalar misolida yoritilgan. Kitob ilovasida ilmiy tatqiqotlarda matematik statistika usullarini qo'llashda foydalanish uchun ma'lumotlar keltirilgan.

O'quv qo'llanmada keltirilgan materiallardan texnika yo'naliishlari bo'yicha tayanch doktarantura va doktarantura tinglovchilarini hamda mustaqil izlanuvchilarini ilmiy tadqiqot ishlarida foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar:

A.Radjabov - Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti "Elektrotexnologiyalar va elektr jixozlaridan foydalanish" kafedrasi professori, texnika fanlari doktori

N.Eshpulatov - Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti "Elektrotexnologiyalar va elektr jixozlaridan foydalanish" kafedrasi assistenti

Taqrizchilar:

T.Xolmurodov - Toshkent davlat agrar universiteti "Qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalashtirish" kafedrasi mudiri, dotsent, texnika fanlari nomzodi

R.J.Baratov – Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti "Elektrotexnika va mexatronika" kafedrasi mudiri, dotsent, texnika fanlari nomzodi

Annotatsiya

O'quv qo'llanmada ilmiy tadqiqotlarda matematikaning qonun va nazariyalaridan foydalanish, eksperimental tadqiqotlarni rejalashtirish, o'tkazish va natijalari taxlili, ilmiy tadqiqotlarda statistik usullarni qo'llash, eksperiment reja matritsasi va natijasi bo'yicha regressiya tenglamasini tuzish, optimallashtirish, ixtiro va patent olishga buyurtma berishga oid masala va misollar yechimi aniq bir energetik jarayonlar va uskunalar misolida yoritilgan. Kitob ilovasida ilmiy tadqiqotlarda matematik statistika usullarini qo'llashda foydalanish uchun ma'lumotlar keltirilgan.

Аннотация

В учебном пособие освещены вопросы использования математические законы и теории в научных исследованиях, планирование, проведение и анализ результатов экспериментальных исследований, применение статистических методов в научных исследованиях, на основе матрицы планирования и результатам экспериментов построение уравнения регрессии, оптимизация, решение задачи и примеров по составлению заявки для получения изобретения и патента на примере энергетических процессов и установок, На приложениях пособия приведены сведения по применению математических статистических методов в научных исследованиях.

Abstract

The tutorial covers the use of mathematical laws and theories in scientific research, planning, conducting and analyzing the results of experimental research, the use of statistical methods in scientific research, based on the planning matrix and the results of experiments, the construction of a regression equation, optimization, problem solving and examples for drawing up an application for obtaining an invention and a patent on the example of energy processes and installations, The appendices of the manual provide information on the application of mathematical statistical methods in scientific research.

KIRISH

Fan va texnikaning bir-biri bilan bog‘liq rivojlanish jarayoni insonga tabiyatda yuzaga kelayotgan resurslardan maqsadli foydalanish imkonini beradi. Bo‘lajak bakalavrlar, magistrler ushbu o‘quv qo‘llanmada keltirilgan misol va masalalarni yechimlarini o‘rganishlari o‘zlarining kasbiy faoliyatida yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan mummalarini ilmiy yondashuv asosida yechaolishlariga yordam beradi. Ilmiy ijodiy yechimlar mahsulot ishlab chiqarish energetik samaradorligini oshirish, energiyani tejash energetik uskuna va qurilmalarning ekspluatatsion ko‘rsatkichlarini yaxshilashni ta’minlaydi.

Ilmiy muvaffaqiyatlar bevosita oliy maktab rivojiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi. Fan talabalarning bilimlariga, ularning ijodiy rivojlanishiga,. Bugungi kunda agrar soxa mutaxasislaridan, ham eski, ham mutlaqo yangi vazi falarni qo‘yish va ilmiy asosda ularni yechimlarini topabiliш ko‘nikmasiga va kompitentlilikka ega bo‘lishliklari talab etiladi. Ushbu adabiyot, ilmiy tadqiqotlarda matematikaning qonun va nazariyalari dan foydalanish, eksperimental tadqiqotlarni rejallashtirish, o‘tkazish va natijalari taxlili, ilmay tatqiqotlarda statistik usullarni qo‘llash, eksperiment reja matritsasi va natijasi bo‘yicha regressiya tenglamasini tuzish, optimal lashtirish , ixtiro va patent olishga buyurtma berishga oid masala va misollar yechimlari aniq bir energetik jarayonlar va uskunalar misolida keltirilgan, davlat tilidagi ilk bor o‘quv adabiyot bo‘lganligi sababli kamchiliklardan xoli emas deb hisoblaymiz va undan foydalanuvchilardan o‘z fikr va muloxazalarini kutib qolamiz

Mundarija

Kirish.....	5
1. Ilmiy tadqiqotlarda matematikaning qonun va nazariyalaridan foydalanish.....	6
1.1. Ehtimolliklar nazariyasiga oid masalalar.....	6
1.2. Axborot nazariyasi asoslariga oid masalalar.....	15
1.3. Ishonchilik nazariyasiga oid misollar.....	21
1.4. Ommaviy xizmat ko'rsatish nazariyasiga oid misollar.....	26
1.5. Optimal boshqaruv nazariyasiga oid misollar.....	33
2. Eksperimental tadqiqotlarni rejallashtirish, o'tkazish va natijalari tahlili.....	45
2.1. Eksperimental tadqiqotlarni rejallashtirish va natijalariga ishlov berishni charvo mollari suyuq chiqindilarini ozonlash jarayoni misolida o'rghanish...	45
2.2. Optimallashtirishga oid eksperimental tadqiqotlarni rejallashtirish, o'tkazish va ishlov berishni uzum mevasiga quritishdan oldin elektr impulsli ishlov berish jarayonida o'rghanish.....	53
2.3. Optimallashtirishga oid eksperimental tadqiqotlarni rejallashtirish, o'tkazish va ishlov berishni elektr impulsli ishlov berish bilan sharbat olish jarayonini matematik modellashtirishda o'rghanish.....	60
3. Ilmiy tatqiqotlarda matematik statistikaning usullarni qo'llash bo'yicha misollar.....	69
3.1. Tajriba natijalariga statistik ishlov berishga oid masalalar.....	69
3.2. Eksperiment reja matriksasi va tajriba natijalari bo'yicha chiziqli model regressiya tenglamasini (chiziqli model) tuzishga oid misollar.....	81
3.3. Ishonchilik ehtimolligi va statistik gipotezani tekshirishga oid misollar.....	90
3.4. Eksperiment natijalarini baholash.....	93
3.5. Tasoddify kattaliklarni taqsimlanish qonunlariga oid misollar.....	95
3.6. Empirik formulalarni tuzish usullari.....	97
4. Ixtiro va patent olishga oid misollar.....	99
Ilovalar.....	102
Foydalilanilgan adabiyotlar.....	124

Оглавление

Введение.....	5
1. Использование математические законы и теории в научных исследованиях.....	6
1.1. Примеры по теории вероятностей	6
1.2. Примеры по основы теории информации	15
1.3. Примеры по теории надежности	21
1.4. Примеры по теории массового обслуживания	26
1.5. Примеры по теории оптимального управления	33
2. Планирование, проведение и результаты экспериментальных исследований	45
2.1. Планирование экспериментальных исследований и изучение обработки результатов на примере процесса озонирования жидких животноводческих отходов.....	45
2.2. Планирование, проведение экспериментальных исследований по оптимизации и изучение обработки результатов в процессе электроимпульсной обработки плодов винограда перед сушкой...	53
2.3. Планирование, проведение экспериментальных исследований по оптимизации и изучение обработки результатов математического моделирования процесса электроимпульсной обработки для получения сока.....	60
3. Примеры по применение математически статистических методов в научных исследованиях.....	69
3.1. Примеры по статитисческих обработке результаты экспериментов	69
3.2. Планирование эксперимента и по результатам эксперимента составить примеры линейных моделей уравнений (линейный модель) регрессии.....	81
3.3. Примеры по вероятностной надежности и проверки статистической гипотезы.....	90
3.4. Оценка результатов эксперимента.....	93
3.5. Примеры по законы распределения случайных величин	95
3.6. Методы построения эмпирических формул	97
4. Примеры получения изобретений и патентов	99
Приложения	102
Использованные литературы.....	124

Contents

Introduction.....	5
1. Using mathematical laws and theories in scientific research.....	6
1.1. Probability examples.....	6
1.2. Examples on the basics of information theory	15
1.3. Reliability theory examples	21
1.4. Examples of queuing theory	26
1.5. Examples on optimal control theory	33
2. Planning, conducting and results of experimental studies	45
2.1. Planning experimental studies and studying the processing of results on the example of the process of ozonation of liquid animal waste.....	45
2.2. Planning, conducting experimental studies on optimization and studying the processing of results in the process of electric pulse processing of grapes before drying.....	53
2.3. Planning, conducting experimental studies on optimization and studying the processing of the results of mathematical modeling of the process of electric pulse processing to obtain juice.....	60
3. Examples on the application of mathematical statistical methods in scientific research.....	69
3.1. Examples of statistical processing of experimental results.....	69
3.2. Planning an experiment and, based on the results of the experiment, compose examples of linear models of equations (linear model) of regression.....	81
3.3. Examples for probabilistic reliability and statistical hypothesis testing.....	90
3.4. Evaluation of experimental results	93
3.5. Examples on the laws of distribution of random variables	95
3.6. Methods for constructing empirical formulas	97
4. Examples of obtaining inventions and patents	99
Applications	102
Used literature.....	124

Radjabov Abduraxmon, Eshpulatov Nodir Mamatqurbanovich

“Ilmiy tadqiqot asoslari” fanidan amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish
bo‘yicha

O‘quv qo‘llanma

Muharrir:

Musahhih:

Bosishga ruxsat etildi _____ 2020 yil. Qog‘oz o‘lchami _____
Hajmi __8,4__ b.t., ____ nusxa. Buyurtma №____

Nashriyot bo‘limining **RIZOGRAF** apparatida chop etildi.