

УДК: 004.3:004.5:004.4:63

АЙЫЛ ЧАРБА БАГЫТЫНДАГЫ ИТ АДИСТЕРИН ДАЯРДООДО PYTHON ПРОГРАММАЛОО ТИЛИН ОКУТУУНУН ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Айтбек уулу Туратбек (0009-0005-7539-8476)¹

Ибраев Алмазбек Дуйшокович (0009-0005-8641-5593)²

¹К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы

²Эл аралык Кувейт университети, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы

Аннотация: Python – программалоо тили бүгүнкү күндө эң популярдуу жана учурдун талабы болгон тилдеринин бири болуп саналат. Бул программалоо тилинин жөнөкөйлүгү жана ийкемдүүлүгү аны веб-тиркемелерден баштап илимий изилдөөлөргө чейинки түрдүү программалык продуктуларды иштеп чыгууда колдонууга мүмкүндүк берет. Бул макалада биз айыл чарба багытындагы ИТ адистерин даярдоодо Python программалоо тилин окутуунун өзгөчөлүктөрүн, келечегин жана анын рыноктогу ордун баяндадык. Ошону менен бирге К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинде билим алып жаткан ИТ багытында окуп жаткан студенттерге Python – программалоо тилин окутуудагы өзгөчөлүктөр жана анын негизги аспектилери белгиленди. Негизги изилдөө «Колдонмо информатика», «Маалыматтык системалар жана технологиялар» багыттарында даярдалып жаткан адистиктердин алкагында жүрдү. Python – программалоо тилин окутууга карата даярдалган методикалык материалдар, лабораториялык иштер жөнөкөй программалоодон башталып татаалды карай өскөн тапшырмалардын жыйнагынан турат, мисал катары айрымдары бул макалада берилди.

Өзөктүү сөздөр: Python, программалоо тили, айыл чарба, ИТ адис, окутуу, автоматташтыруу, санарип, аспект, студент, веб тиркеме, жасалма интеллект.

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИТ-СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Айтбек уулу Туратбек (0009-0005-7539-8476)¹

Ибраев Алмазбек Дуйшокович (0009-0005-8641-5593)²

¹Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина, город Бишкек, Кыргызская Республика

²Международный Кувейтский университет, город Бишкек, Кыргызская Республика

Аннотация: Python на сегодняшний день является одним из самых популярных и востребованных языков программирования. Простота и гибкость этого языка программирования позволяет использовать его при разработке самых разных программных продуктов — от веб-приложений до научных исследований. В этой статье мы описали особенности, перспективы и рынок преподавания языка программирования Python при подготовке сельскохозяйственных ИТ-специалистов. При этом были отмечены особенности преподавания Python – языка

программирования и его основные аспекты для IT-специалистов, обучающихся в Кыргызском национальном аграрном университете имени К.И. Скрябина. Основные исследования проводились в рамках готовящихся специальностей по направлениям «Прикладная информатика», «Информационные системы и технологии». Методические материалы, подготовленные для обучения языку программирования Python, лабораторная работа состоит из набора заданий, начиная от простого программирования и увеличиваясь до сложности, некоторые примеры представлены в этой статье.

Ключевые слова: Python, язык программирование, сельское хозяйство, IT специалист, обучения, автоматизация, цифровизация, аспект, студент, веб приложения, искусственный интеллект.

FEATURES OF TEACHING THE PYTHON PROGRAMMING LANGUAGE IN TRAINING IT SPECIALISTS FOR AGRICULTURE

Aitbek uulu Turatbek (0009-0005-7539-8476)¹

Ibraev Almazbek Duishokovich (0009-0005-8641-5593)²

¹Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Scriabin, Bishkek, Kyrgyz Republic

²International Kuwait University, Bishkek, Kyrgyz Republic

Abstract: Python is one of the most popular and in-demand programming languages today. The simplicity and flexibility of this programming language allows it to be used in the development of a wide variety of software products - from web applications to scientific research. In this article, we described the features, prospects and market for teaching the Python programming language in the training of agricultural IT specialists. At the same time, the features of teaching Python, a programming language, and its main aspects for IT specialists studying at the Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Scriabin. The main research was carried out within the framework of preparing specialties in the areas of «Applied Informatics», «Information Systems and Technologies». Methodological materials prepared for teaching the Python programming language, laboratory work consists of a set of tasks, ranging from simple programming and increasing to complexity, some examples are presented in this article.

Keywords: Python, programming language, agriculture, IT specialist, training, automation, digitalization, aspect, student, web applications, artificial intelligence

1. Киришүү

Айыл чарба багытындагы IT адис - бул агрардык билим-билгичтиктерди пайдаланып маалыматтык системаларды түзө билген, ошонодой эле компьютердик системалардын иштешин жөндөй ала турган адис болушу керек. К.И.Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети өлкөбүзгө айыл чарба багытындагы адистерди даярдап, керектүү кадрлар

менен камсыздап турган негизги жогорку окуу жайы болуп эсептелет. Аталган окуу жайда айыл чарба багыттарынан сырткары «Колдонмо информатика», «Маалыматтык системалар жана технологиялар» багыттары боюнча да адистер даярдалып чыгат. Окуу жай, бул багыттарда билим алып жаткан студенттерге агрардык билимдерди кошуп окутуу менен IT адистерин даярдайт. Мындай адистер компьютердик программалардын

жардамында өлкөнүн айыл чарбасындагы проблемаларды чечүүнүн жолдорун тез түшүнүп, кандайдыр бир моделдердин (үлгүлөрдүн) түзүлүшүн аныктап аларды автоматташтыруу, санариптештирүү аркылуу ишке ашырууда жардам берет (А.Д. Ибраев., Мелис уулу Д. 2018. 75-78 б).

Учурда бул багыттарда билим алып жаткан студенттерге машиналык окуу (Machine Learning, машинное обучение), жасалма интеллекттин элементтерин айыл чарбасында колдонуу сыяктуу изилдөөлөр жүрүп, атайы предметтер окуу пландарына киргизилип окутула баштады. Айыл чарба багытындагы маалыматтарды иштетүүнүн алгоритмдерин түзүү жана аларды компьютердик системалардын жардамында ишке киргизүү үчүн адистерге Python программалоо тилин билүү зарылдыгы келип чыгат. Python программалоо тили эффективдүү, жеңил жана ар тараптуу болгон жогорку деңгээлдеги программалоо тили. Ал Web жана колдонмо программалык камсыздоону иштеп чыгууда, ошондой эле машиналык окууда (ML) жана ири маалыматтарды иштетүүдө кеңири колдонулат (Васильев А.Н. 2021. 616с.).

Азыркы учурда IT тармагында кеңири колдонулуп жаткан машиналык окуу (Machine Learning, машинное обучение) түшүнүгүнө берилген атайы так аныктама жок. Машиналык окуу (ML) – бул жасалма интеллекттин чакан тармагы болуп эсептелет, компьютердик системаларды кандайдыр бир тапшырмаларды аткарууга үйрөтүү үчүн техникалардын пайдаланылышы эсептелет. Демек, машиналык окуу (же Machine Learning, ML) түшүнүгү компьютерди ар кандай көйгөйлөрдүн чечимдерин өз алдынча табууга үйрөтүүчү жасалма интеллект ыкмаларын билдирет. Компьютерлер аналитикалык иштерди аткарышат жана алдын ала жүктөлгөн маалыматтарды жана атайын алгоритмдерди колдонуу менен адамдарга караганда үлгүлөрдү тезирээк аныкташат. Алгоритмдер кайсы маселени чечүү керек экендигине жана иштеп чыгуучулардын ээ болгон маалыматтарына жараша аныкталат.

Эреже катары, компьютердик системалар туура жана актуалдуу болжолдоолорду жасаш үчүн чоң көлөмдөгү маалыматты жана статистиканы талап кылат. Ал эми ири көлөмдөгү маалыматтарды иштетүүнүн алгоритмдерин түзүү, программалоо үчүн адистер Python программалоо тилин билүү зарыл.

2. Изилдөөнүн материалдары жана методдору

Илимий макалабыздын темасына ылайык изилдөөнүн материалдары жана методдору катары төмөнкү аспектилер белгиленет:

- Коюлган проблема боюнча илимий маалыматтарды теориялык жактан анализдөө жана жалпылаштыруу;

- Python программалоо тилинин окутууда программдык каражаттарын колдонуунун практикалык тажрыйбаларын жалпылаштыруу жана анализдөө;

Жогоруда белгиленген методдор компьютердик программалоого, билим берүүгө жана окутууга тийиштүү маалыматтар менен материалдарга таянат:

1. Python жөнөкөй жана түшүнүктүү синтаксиске ээ, ал тилдин негизги принциптерин тез түшүнүүгө жана программаларды иштеп чыгууга мүмкүндүк берет.

2. Python программасы боюнча кеңири даярдалган электрондук ресурстар жана көптөгөн программалык иштелмелер студенттерге Python программалоо тилин интерактивдүү жана жеткиликтүү үйрөнүүгө шарт түзөт.

3. Python программалоо тилин үйрөтүү боюнча көп сандагы китепканалык тиркемелердин жана фреймворктордун болушу машиналык окуунун моделин түзүүдө, илимий эсептөөлөрдү, маалыматтарды анализдөөнү, web-тиркемелерди иштеп чыгууну, жасалма интеллект түзүү жана ар кандай татаал долбоорлорду аткаруу иштерин бир кыйла жеңилдетет.

4. Python программалоо чөйрөсү автоматташтыруу боюнча чечимдерди

кабыл алуу жана процесстерди оптималдаштыруу боюнча колдонула турган көп сандагы маалыматтарды өзүнө камтыйт. Маалыматтарды анализдөө жана машиналык окуу үчүн Python, мисалы Pandas, NumPy, SciPy сыяктуу күчтүү инструменттерди өзүнө камтыйт. Pythonдо программа түзүү көндүмдөрүнө ээ болгон IT-адистер маалыматтарды эффективдүү иштетүү, анализдөө үчүн жогорудагы белгиленген инструменттерди, материалдарды колдонушат. Python программалоо чөйрөсүнүн мындай жөндөмдүүлүгүн колдонуу программалоо учурунда баалуу ресурс катары белгиленет.

5. Pythonдун дагы бир олуттуу өзгөчөлүгү asyncio модулу колдонуу асинхрондук программалоо үчүн эң мыкты мүмкүнчүлүк түзөт. Бул маселелерди эффективдүү башкарууда, аларды параллель аткарууда жана чоң көлөмдөгү маалыматтарды кайра иштетүүгө жакшы жардам берет.

6. Студенттер үчүн программалоону окутуунун көптөгөн онлайн курстары, окуу куралдары жана форумдар бар. Андан сырткары эмгек рыногунда Python программалоо тилинин келечеги зор, анын жардамы менен программалык камсыздоонун ар кандай түрлөрүн, анын ичинде веб тиркемелерди, мобилдик тиркемелерди, машиналык үйрөнүү алгоритмдерин, аналитикалык куралдарды жана башка көптөгөн нерселерди иштеп чыкса болот. Django жана Flask сыяктуу көп сандагы китепканалар жана фреймворктор бул программалоо тилинде программа түзүүнү ого бетер натыйжалуу жана ыңгайлуу кылат. Бул технологияларга болгон суроо-талаптын өсүп жаткандыгын эске алуу менен, Python программалоо тилин үйрөнүү студенттерге сапаттуу билим алууга жана жакшы маяналуу жумуштарды табууга мүмкүнчүлүк берет.

3. Изилдөөнүн натыйжалары

К.И.Скрябин атындагы кыргыз улуттук агардык университети «Колдонмо информатика», «Маалыматтык системалар

жана технологиялар» багыттарындагы адистерди, билим берүүнүн бекитилген стандартына ылайык даярдайт. Университет аталган багыттардын окуу пландарына айыл чарбасына тийиштүү предметтерди кошуп окутуу менен студенттерге аградык билимдердин негиздерин берүүгө аракет кылат. Мисалы «Агрономиянын негиздери», «Мал чарбачылыгы», «Айыл чарбасын механизациялоо» ж.б.у.с бир катар предметтери киргизилип окутулат. Мындай аракеттер IT багытында билим алып жаткан студенттерге айыл чарбасынын негиздерин билүүгө, түшүнүүгө жардам берет. Айыл чарба билимдерине ээ болгон IT адиси, тийиштүү процессти автоматташтыруу үчүн программалоодо, компьютердик системанын жардамында башкарууда өз алдынча жеңил ишмердүүлүк жүргүзө алат (Tekesbaeva N., Kultan Ya., Ongarbayeva A., Ibraev A., Yerimbetova Zh. 2023. С. 08023.).

Ал эми Python программалоо тили окуу планынын профессионалдык блогунда «Программалоо технологиясы», «Алгоритмдештирүү жана программалоо методдору» «Долбоордук практикум» жана «Программалоонун негиздери», «Нейротутумдар» предметтеринин мазмунунда окутулат.

Айыл чарба университеттеринде Python программалоо тилин окутууда бир нече маанилүү артыкчылыктар белгиленет:

Биринчиден, бул студенттерге маалыматтарды талдоо тармагында, процесстерди автоматташтыруу жана айыл чарбасы үчүн технологияны өнүктүрүү боюнча негизги көндүмдөрдү алууга мүмкүндүк берет. Pythonдун жардамы менен, алар айыл чарба техникасын башкаруу, рынок тенденцияларын талдоо жана өндүрүш процесстерин оптималдаштыруу программаларын түзө алышат.

Экинчиден, Pythonду үйрөнүү студенттердин айыл чарба тармагындагы ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө жардам берет. Алар айыл чарба тармагындагы маселелерди чечүү үчүн бул тармактагы көйгөйлөрдү чечүүгө эффективдүү жана тапкычтык менен кароого мүмкүн болгон

программалоонун логикасын колдонууну үйрөнүшөт.

Үчүнчүдөн, агрардык тармактарда жасалма интеллекттин элементтерин колдонуп татаал процесстерди автоматташтыруу ишмердүүлүгүн жүргүзүү ыкмаларын өздөштүрүшөт. Нейротутумдарды пайдаланып илимий изилдөөлөрдү жүргүп, долбоорлорду иштеп чыгышат.

Python программалоо тили татаал программдык коддорду жазууну талап кылбайт, программалоо тилиндеги эң жөнөкөй билим, билгичтиктеринин негизинде ар кандай программдык коддорду түзүп иштөөгө болот. Программалоодогу колдонулуп жаткан негизги операторлордун кызматтарын билүү менен жөнөкөйдөн татаалды карай мисалдарды чыгаруу зарыл. Студенттерге алгач жөнөкөй мисалдарды аткартуу менен программалоо тилиндеги көндүмдөрдү калыптандырып, үйрөтүп баштайбыз, мисал катарында төмөнкүдөй математикалык жөнөкөй А жана Б сандарынын суммасын табуу программасынын кодун жаздырып, мисалдардын аткарылышын келтирсек болот:

1. А жана Б сандарынын суммасын табуу

```
a = int(input('a-нын маанисин киргиз:
'))
b = int(input('b-нын маанисин киргиз:
'))
c = a + b
print (f'Эки сандын суммасы = {c}')
```

```
Жыйынтык:
===== RESTART: C:/
Users/Админ/summa.py=====
a-нын маанисин киргиз: 8
b-нын маанисин киргиз: 7
Эки сандын суммасы = 15
```

Студенттерге жөнөкөй сандар менен болгон операцияларды аткартуу менен алардын программалоого болгон алгачкы түшүнүктөрүн, көндүмдөрүн

калыптап алып, андан соң программалоону акырындап татаалдата баштайбыз, мисалы төмөндө массивдер менен иштөө программасынын кодун жаздырып, мисалдардын аткарылышын берсек болот:

2. Массивдер менен иштөө

Сизде бир катар сандар (массив) бар, бул сандардын суммасын эсептеген үч функцияны жазыңыз: for цикли менен, while цикли менен, рекурсия менен.

```
def sum_for_loop(a):
    s = 0
    for x in a:
        s += x
    return s
```

```
def sum_while_loop(a):
    s = 0
    n = len(a)
    while n:
        n -= 1
        s += a[n]
    return s
```

```
def sum_recursive(a):
    if len(a) == 0:
        return 0
    return a[0] + sum_recursive(a[1:])
```

```
if __name__ == '__main__':
    t = [5, 3, 4, 1, 7]
    for f in (sum_for_loop, sum_while_
loop, sum_recursive):
        print(f(t))
```

```
Жыйынтык:
===== RESTART: C:/Users/
Админ/21212.py=====
20
20
20
```

Python программалоо тили үйрөнүүнүн жеңилдиги, колдонуунун ийкемдүүлүгү жана популярдуулугу менен башка программалоо тилдеринен айырмаланат. Студенттер Python программалоо тилин өздөштүрүү менен төмөндөгүдөй билим-билгичтиктерге, профессионалдык

көндүмдөргө ээ боло алышат:

1. Python негиздери: Студенттер тилдин синтаксисин, өзгөрмөлөрдү, операторлорду, шарттарды, циклдерди жана функцияларды үйрөнүшөт. Бул аларга жөнөкөй программаларды жазууга жана программалоонун негиздерин түшүнүүгө мүмкүндүк берет.

2. Маалыматтар менен иштөө: Python маалыматтар менен иштөө үчүн күчтүү платформа болуп саналат. Студенттер файлдардан маалыматтарды окууга, аны иштетүүгө, чалгындоо маалыматтарын талдоо жүргүзүүгө жана натыйжаларды визуалдаштырууга үйрөнүшөт. Бул көндүмдөр айыл чарба илиминдеги түшүмдүүлүктү талдоо, аба ырайынын шарттарын болжолдоо жана өндүрүштү оптималдаштыруу сыяктуу ар кандай маселелерди чечүү үчүн пайдалуу.

3. Веб тиркемелерди иштеп чыгуу: Pythonдун Django жана Flask сыяктуу веб тиркемелерди иштеп чыгуу үчүн күчтүү фреймворктору бар. Студенттер веб-иштеп чыгуунун негиздерин үйрөнүп жана айыл чарба процесстерин автоматташтырууга, маалымат базаларын башкарууга жана кардарларга маалымат берүүгө пайдалуу болгон жөнөкөй веб тиркемелерди түзө алышат.

4. Машина үйрөнүү жана жасалма интеллект: Python – бул машина үйрөнүү жана жасалма интеллект тармагындагы негизги программалоо тили. Студенттер регрессия, классификация жана маалыматтарды кластерлөө сыяктуу машина үйрөнүү алгоритмдеринин негиздерин үйрөнө алышат, ошондой эле машинаны үйрөнүүнүн жөнөкөй моделдерин түзө алышат, анын кыскача башкы программдык коду.

```
import numpy as np
```

```
def sigmoid(x):
```

```
    # Активдештирүү функциясы:  $f(x) = 1 / (1 + e^{(-x)})$ 
```

```
    return 1 / (1 + np.exp(-x))
```

```
class Neuron:
```

```
    def __init__(self, weights, bias):
```

```
        self.weights = weights
```

```
        self.bias = bias
```

```
    def feedforward(self, inputs):
```

```
        # Киргизүү маалыматтары, андан кийин активдештирүү функциясын колдонобуз
```

```
        total = np.dot(self.weights, inputs) + self.bias
```

```
        return sigmoid(total)
```

```
weights = np.array([0, 1]) # w1 = 0, w2 = 1
```

```
bias = 4 # b = 4
```

```
n = Neuron(weights, bias)
```

```
x = np.array([2, 3]) # x1 = 2, x2 = 3
```

```
print(n.feedforward(x)) # 0.9990889488055994
```

4. Талкуулоо

Макаланы талкуулоонун жүрүшүндө К.И.Скрябин атындагы Кыргыз Улуттук агардык университетиндеги «Колдонмо информатика», «Маалыматтык системалар жана технологиялар» багыттары боюнча даярдалып жаткан адистердин өзгөчөлүктөрү айтылды. Жалпысынан IT адистеринин кеңири профессионалдык мүмкүнчүлүктөрү, окуу планы аркылуу берилип жаткан билимдердин маанилүүлүгү белгиленди. Аталган багыттарда билим алып жаткан адистерди Python программалоо тилинде программаларды түзүүгө үйрөтүү маселелери айтылып, анда жөнөкөйдөн татаалды карай багыттап окутуу ыкмасынын колдонуунун эффективдүүлүгү айтылды.

Макалада Python программалоо тилинин өзгөчөлүктөрү боюнча орус окумуштуусу А.Н. Васильевдин илимий китебинде жазылган (Васильев А.Н. 2021. 616с.). Ал эми заманбап санаритпик, электрондук билим берүү ресурстарынын билим берүүдөгү ролу, баалоо системалары, компьютердик программалардын жардамында үлгүлөрдү

иштеп чыгуу, моделдештирүү боюнча С.К. Калдыбаевдин., Г.А. Эсеналиеванын., М.У. Касымалиевдин., А.Д. Онгарбаева., А.Д. Ибраевдин илимий эмгектери пайдаланылды. А.Д. Ибраев менен Д. Мелис уулунун «инженердик багыттагы студенттерди окутууда компьютердик 3D – моделдештирүү программасын пайдалануу өбөлгөлөрү» аттуу илимий макаласында компьютердик программаларды пайдаланып айыл чарбасын механизациалоо техникаларынын моделдерин түзүү боюнча изилдөөлөр берилген. Айыл чарбасы боюнча моделдерди түзүү багыттары биздин изилдөөбүздө жасалма интеллекттин элементтерин каолдонуунун негизинде жүргүзүү аркылуу ишке ашат (А.Д. Ибраев., Мелис уулу Д. 2018. 75-78 б).

Ал эми М.У. Касымалиевдин., А.Д. Онгарбаеванын., А.Д. Ибраевдин «Электрондук билим берүү ресурстарынын билим сапатын жогорулатуудагы ролу» аттуу илимий макаласында, электрондук билим берүү ресурстарын иштеп чыгуу жана анын билим берүүдөгү өзгөчөлүктөрү жөнүндө кеңири баяндалган. IT багытында адистерди даярдоодо электрондук билим берүү ресурстарды пайдалануунун эффективдүүлүгү, актуалдуулугу дагы белгиленген (Касымалиев М.У., Ибраев А.Д., Онгарбаева А.Д. 2023. 79-90бб.).

Г.А. Эсеналиеванын., С.К. Калдыбаевдин «Основные направления исследований, по педагогической оценке» деген макаласында педагогикалык баалоо боюнча изилдөөлөрдү жүргүзүүнүн негизги багыттары боюнча эң маанилүү ойлор айтылган. Баалоо системасы бул адистерди даярдоодогу эң маанилүү аспект катары каралат. Өзгөчө программалоо тилин өздөштүрүп жаткан адистерди даярдоо учурунда алардын аткарган иштерине туура баа берүү, белгилөө, баалоо өзгөчө мааниге ээ. Аталган авторлордун педагогикалык баалоо боюнча жазган макаласында анын тарыхы жана билим берүүдө, окутууда, адистерди даярдоодо эмнени баалоо керектиги туурасында эң керектүү маалыматтар берилген (Эсеналиева Г.А.,

Калдыбаев С.К. 2020. 46-55бб.).

5. Корутундулар

Айыл чарбасындагы IT адистерин даярдоодо Python программалоо тилин окутуунун өзгөчөлүктөрү боюнча талдоо жүргүзүүнүн натыйжасында окуп билим алып жаткан студенттерди агрардык илимге жана өндүрүшкө байланышкан төмөнкү багыттар боюнча иштөөгө үйрөтүү зарыл экендигин аныктадык:

- Айыл чарба жерлерин талдоо үчүн географиялык маалымат системаларын иштетүүгө (ГИС);

- Дрондор жана түшүмдүүлүккө мониторинг жүргүзүү үчүн автоматташтырылган системаларды жүргүзүүгө;

- Биологиялык маалыматтарды талдоого;

- Компьютердик программалардын жардамында топурактардын түзүлүшүн изилдөөгө;

- УЗИ аппараттар менен иштөөгө;

- Мал чарбаларынын системаларын идентификациялоо программаларын түзүүгө ж.б.у.с.

Демек, Python программалоо тилин окутуу студенттерге айыл чарба илиминин жана өндүрүшүнүн ар кандай аспектилеринде колдонула турган баалуу көндүмдөрдү үйрөнүүгө мүмкүнчүлүк берет. Бул программалоо тили бир нече айыл чарба процесстерин автоматташтырууга, ошондой эле чоң көлөмдөгү маалыматтарды иштеп чыгууга жана анализдөөгө жардам берет. Мындан тышкары, Python тилин билүү студенттер үчүн айыл чарбасын санариптештирүү жана өндүрүш процесстерине заманбап технологияларды интеграциялоо шартында өзгөчө мааниге ээ боло турган маалыматтык технологиялардын кеңири дүйнөсүнө эшик ачат.

6. Шилтемелер

1. Васильев А.Н. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Васильев. - Москва: Эксмо,

2021. - 616с.- (Российский компьютерный бестселлер). ISBN 978-5-04-103199-2

2. Ibraev A. Digital technologies as an adaptive learning tool in higher education / Tekesbaeva N., Kultan Ya., Ongarbayeva A., Ibraev A., Yerimbetova Zh. // В сборнике: E3S Web of Conferences. XII International Scientific and Practical Forum - «Environmentally sustainable cities and settlements: problems and solutions» (ESCP-2023). Moscow, Hanoi, 2023. С. 08023.

3. Ибраев А.Д. Инженердик багыттагы студенттерди окутууда компьютердик 3D – моделдештирүү программасын пайдалануу өбөлгөлөрү / А.Д. Ибраев., Мелис уулу Д. // Вестник

КНАУ имени К.И.Скрябина., Бишкек, Кыргызстан-2018, ISSN 1694-6286 №1 (46) Январь 2018. (РИНЦ)

4. Касымалиев М.У. Электрондук билим берүү ресурстарынын билим сапатын жогорулатуудагы ролу / Касымалиев М.У., Ибраев А.Д., Онгарбаева А.Д. // Alatoo Academic Studies. 2023. № 3. С. 79-90.

5. Эсеналиева, Г.А. Основные направления исследований, по педагогической оценке, / Г.А. Эсеналиева, С.К. Калдыбаев // Современная высшая школа: инновационный аспект. – Челябинск, 2020. –№ 3. – С. 46-55.