Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 10.03.01 Информационная безопасность и профилю Безопасность автоматизированных систем.

Разработчик _____ Качаева Г.И., к.э.н.
подпись

«15» октября 2024 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры информационной

«15» октября 2024 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета факультета компьютерных технологий и энергетики от 17 октября 2024 года, протокол № 2 .

Председатель Методического совета факультета КТиЭ _____ Т.И. Исабекова, к.ф.-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Декан факультета _____ Т.А. Рагимова
подпись

1. Λ j dzdfL Θ н Θtsfnjcp ts jнdzdfnwч cf tf dz cf dzr .

Λ j dzl tf tc ts ww tsΘdzdzj tc ts ə Θdzdzcf lsj j dz tsdzdz2 Θ ʕ ls cf ə dz ts fn ls cf ts в l
ww lz dz ʕ ч cf ts dz Θ tf z tc tsdz ts tc Θ dzdzj cf tc ts ə Θdz cf w , tf tc cf ts в tc j ls j dz cf j dz Θ
fn ls tc lz ʕ ls lz tc Θ dzj cf w L r ʕ Θ ə cf dz ls j g tc cf tc ts ə Θdzdzr ⊐ fn tc j н
fn Θ dzj ts fn ls ts w ls j dzl dz ts g ts dz Θ tf cf fn Θ dz cf w ʕ ts н Θ cff tf tc Θ ts tc Θ dzdzj ʕ cf

2 . ʃ j fnjdʃ fnj ч cf tf dzdzfnf lzdz tc lz ʕ Jsl lzʃ tcl j

ʃ cf fn ч cf tf ʃdz fnj dz Θ ə ls j ⊐ dz ts dzdzts ls dzʃ ts2 fn ʕ cf ls fnjdz ts ʕ lz 1 (ʃ в w L Θ ls j dz

l tc j н h j fn ls ə lz ʁ f j ? н cf fn ч cf tf dz cf dz ts ? w ə dz w j ls fn w н cf fn ч
dz Θ w L r ʕ j Python , l ə j н j dz cf j cf ls dzj r tf.tc ts dg dz Θ tsdzj dzdz cff tc dz ts ə Θ dz
н Θ dz dzl r tc ⊐ ts g tc Θ dzj dzj cf tc ts ə Θ dz cf j dz Θ w L r ʕ j ч + + ,
l ts fn dz j н lz ʁ f cf dzj cf н cf fn ч cf tf dz tc f tc z Θ tsdzj Θ cf dzj dzj w cf ə tc dz ts w ə ʁ Θ ls dz fn cf w j : dz Θ w L r ʕ
ts в lz ч j dz dz cf Θ L r н Θ dz dzr ⊐ .

3. ʂ ts dzj tf j ls j ts dzdz ч lz dz f ч cf Θ ʁ f j w tc ts ts fnj tf ч tc lz ə j tc dzj r L j lz dz ts ls fn Θ ls j j н j dz ts ls j ч cf tf dz cf dz
(dzj ts н lz dz w)

l tc j dz lz ls Θ ts ls fn j ə ts j ndz dz ff fn w ч cf tf dz ʃ cf f n dz dz r ts ə - r ls j ⊐ dz ts dz ts ə dz Θ fn j dz ls j н lz ʁ ʕ ts f dzj tf j ls j dz ч cf w dzj cf :

ʂ ts н ʕ ts dzj tf j ls j	ч Θ cf dzj j dz ts ʂ Θ dzj tf j ls j	ч Θ cf dzj j dz ts tf Θ dz cf j Θ ls j ts ч j dz cf ə (Θ tf dz ts ʕ w Θ L н Θ ts fn j ls dz cf ʞ L Θ н Θ dz dz ts tc ts dz fn w ə ts j dz cf ʕ ts dzj tf j ls j dz ч cf ?)
ʃ l ʂ-2	н tf ts fn ts ʃ tc j cf dzj dz w ls l cf dz w ts tc dzj Θ-ч cf ts dz dz ts ʕ ts dzj dzj lz dz cf ʕ Θ ч cf ts dz dz ls j ⊐ dz ts dz ts g cf cf , tf tc fn tc j н fn ls ə Θ fn cf fn ls j tf tc cf ʕ dz Θ н dz ts g ts dz Θ ч cf fn dz j ts ls j ч j fn ls ə tf tc ts cf L ə ts н fn ls ə Θ , L Θ н Θ ч tf tc ts w j fn fn cf н j w ls j dz l dz ts fn ls cf	ʃ l ʂ-2.1.3 L dz Θ j ls ls cf tf ts ə r j fn ls tc lz ts tc g Θ dz cf ff L Θ ʕ ts dzj tf l ʁ ls j tc dz r dz Θ L dz Θ ч j dz cf j , w lz dz ʕ ч cf fn ls tc lz ʕ ls lz tc lz ts tf j tc Θ ч cf ts dz Θ L dz Θ ч j dz cf j cf ts fn dz ts ə fn cf fn ls j dzj в Θ L н Θ dz dzr ⊐
		ʃ l ʂ-2.2.1 lz dzj j j ls tf tc cf dzj j dz w ls l ls cf fn tc j н fn ls ə Θ fn j tc ə cf fn dz ts g tf ts dzl L ts ə Θ ls l fn w fn j ls j ə ts в dzj j dz Θ н Θ dz dzr dzj cf , ə cf fn tf ts dzl L ts ə Θ dz cf j dzj g dz ts cf dz w ts tc dzj Θ ч cf ts dz dz ts ? fn j ls
		lz dzj j j ls tf tc cf dzj j dz w ls l ls cf fn tc j н fn ls ə Θ fn j tc ə cf fn dz ts g tf ts dzl L ts ə Θ ls l fn w fn j ls j ə ts в dzj j dz Θ н Θ dz dzr dzj cf , ə cf fn tf ts dzl L ts ə Θ dz cf j dzj g dz ts cf dz w tc ts dzj Θ ч cf ts dz dz ts ? fn j ls cf
ʃ l ʂ7	н tf ts fn ts в j dz cf fn tf ts dzl tf tc ts g tc Θ dzj dzj cf tc ts ə Θ dz cf w tc Θ L tc Θ в ts ls ʕ cf tf tc ts g tc Θ tc j h j dz cf w L Θ н Θ ч tf tc	ʃ l ʂ7.1.3 L dz Θ j ls в Θ L ts ə r j fn ls tc lz
		ʃ l ʂ7.1.4 L dz Θ j ls ts fn dz ts ə dz r j Θ dz g cf tf tc Θ cf fn ʕ Θ dz dz r ⊐

4. ʃ в ʲ ʝʃʧʱʦ н ʝ ʦɕ ʏнΘɕʧʱʃʧʱʃʧʱʝʃɕ ʧʃ ʤʑɕʧʱʃʧʱʤʑʱʱ ʱ ʱʑ ʤʑ ʷ)

ʌ ʦ ʦɕ ʤʃΘв ʱʑ ɥ ʝ ʤʑ ɕʃ ʷ	ʦ ɥ ʤʑ Θ ʷ	ʦ ɥ ʤʑ ʦ ʟ Θ ʦ ɥ ʤʑ	ʟ Θ ʦ ɥ ɕ
ʃ в ʱ Θв ʦɕ ʱʑ н ʦ ʝ ʤʃ ʕʱʦɕʃʱʃɲʃsɥ ʲɕʃ ʧʃ(ʤz ɕʃɕʤʃ ʝ/ ɥ Θ fɲ Θ ⊐)	5/180	5/180	
ʱ ʝ ɕʒ ʝ fɲ ls ʦɕ	4,5	5,6	
ʃ ʝ ʕ ɥ ɥʃɕΘʃfɲ	34/34	17/17	
ɻ ʦɕ Θ ʕ ls ɕʃ ɥ ʃ Θ ʃʤʑ ʕʷ ʧʃ ʤʃ fɲʸ ,			
ʃ Θ в ʦ ʦɕ Θ lsʟ ʦ Θ ʦɕʤʑʷ ɥ ʃ ʤʃ fɲʸ ,	34/34	17/17	
ʱ Θ ɕʒ ʦ fɲ ls ʦ ʷ ʦʤs Θ ʝ ʱʑ ʦ ɥ ʃ ʤʃ Θ fɲ , ʷ	4/40	38/74	
ʂ ʟ ʦɕ fɲ ʦʃ ɕʦʦs ʔ ʝ (ʕɕ ls Θ в ʧʂ ls ʧ Θ ɲ) ʝ ɕʒ ʝ fɲ ls	-	-	
ɻ Θ ɥ (ʝ ʧʃ ls ʦɕ ɑʃ ʦ ɥ ʷ ʤʑ ʦ ʦ ɕ 24 ʒ ɥ ʝ Θ fɲ ʤ Θ ʦ ɘ ʦ ʱ ʤʑ ʃ Θ ʕ ʦ ʤʑ ls ʦɕ ʦ ʤʑ ʲ)	+	4 ɥ Θ fɲ	
ʏ Θ fɲ ʤʑ ʳ Θ ʕ ʟ Θ (ʤʒ ʧʃ ʝ ʦ ʤʑ ʃ ɕʑ ʤʑ ʦ ʦ ʔ ɥ ɕʑ ʤʑ ʦ Θ ʦ ɥ ʤʑ ʷ ʦ ʦɕ ʤʒ ʝ Θ ɻ ʔ ʳ ɑ 36 ɥ Θ fɲ ʧʃ ʦ ɕ ʃ Θ ʦ ɥ ʷ ʤʑ ʦ ʦ ɕ 28 ʒ ɥ Θ fɲ ʦ ʦ ls ɘ ʦ ʱ ʤʑ ʃ Θ ʕ ʦ fɲ ʤʑ ls ʦɕ ʦ ʤʑ ʲ)	-	-	

4 . 1 . ʉ ʦ ʜ ɟ ʜ ʦ ɕ ʃ ɸ ɱ Θ ɻ ɗ ʓ ʃ ɟ ʑ ɗ ɮ ɗ ʑ ʜ ɬ ʑ ɕ ʃ ɸ ɱ ɗ ʑ ʦ ɘ - ɬ ʦ ɟ Γ ɬ ʑ ʦ ɗ ʑ ʦ ɕ ʃ ʔ

ɯ / ʧ	ʈ Θ ʟ ʜ ɟ ʃ ɗ ʒ ɥ ɕ ʃ ʧ ɬ ʑ ɟ ʃ ɗ ʒ Θ ʔ ʕ ɥ ʃ ɸ ɸ ʧ ʦ ʃ ʦ ʦ ɱ ʳ	ʃ ɥ ɗ ʑ Θ ʷ ʦ ʦ ʦ ɗ ʒ Θ				ʃ ɥ ɗ ʑ ʦ Θ ʦ ɥ ɗ ʑ Θ ʦ ɗ ʒ Θ				ɻ Θ ʦ ɥ ɗ ʑ Θ ʦ ɗ ʒ Θ			
		ʃ ʂ	ɻ ɪ	ʃ ɹ	ʜ ʈ	ʃ ʂ	ɻ ɪ	ʃ ɹ	ʜ ʈ	ʃ ʂ	ɻ ɪ	ʃ ɹ	ʜ ʈ
1	**ʊ ɟ ɗ ʒ Θ ɹ ¯ ɘ 1 ɟ : ʜ ɟ ɗ ʑ ɗ ‒ ɟ ʧ ʦ : ʜ ʦ ɯ ʁ ɗ ʑ ɨ ʳ x ɟ ʦ ʧ ɟ ʦ ɕ Θ ɥ ɱ ɗ ɱ ɬ ʂ ɟ ɗ ʒ ʳ , ʦ ɬ ʂ ɗ ʑ ɗ ɥ ɗ ʷ ʦ ɬ ʂ W i n d o w ɸ ɬ ʂ ʦ ɕ ɗ ʁ ɬ ʑ ɬ ʂ ʳ ʷ ʷ Θ ʔ ɗ ʑ ʦ ɘ ɗ ʷ ʷ Θ ʔ ɗ ʑ ʦ ɘ ʳ ¬**	2	-	2		1	-	1	2				
2	**ʊ ɟ ɗ ʒ Θ ɹ ¯ ɘ 2 ɟ : ʜ ɟ ɗ ʑ ɗ ‒ ɟ ʧ ʦ ʜ ʦ ʁ ɗ ʑ ɨ ɟ ʦ ʧ ɟ ʦ ɕ Θ ɥ ɱ ɗ ɱ ɬ ʂ ɟ ɗ ʒ ʳ , ʦ ɬ ʂ ɗ ʑ ɗ ɥ ɗ ʷ ʦ ɬ ʂ W i n d o w ɸ ɬ ʂ ʦ ɕ ɗ ʁ ɬ ʑ ɬ ʂ ʳ ʷ ʷ Θ ʔ ɗ ʑ ʦ ɘ ʦ ʳ ɕ ɸ ɟ ɱ Θ ʔ ɗ ʑ ʦ ɕ ɗ ʑ ɗ ɥ ʧ ɬ ʂ ɬ ʂ ʦ ʦ ɕ**	2	-	2		1	-	1	2				
3	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 3 ʈ Θ ʁ ʦ ɬ ʂ Θ ɱ ɕ ɟ ɠ ɬ ʑ ɗ ʑ ʷ ɕ ɗ ʑ ʳ ɗ ʒ ɗ ɘ	2	-	2		1	-	1	4				
4	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 4 ʈ Θ ʁ ʦ ɬ ʂ Θ ɱ ɕ ɟ ɠ ɬ ʑ ɗ ʑ ʷ ɕ ɗ ʑ ʳ ɗ ʒ ɗ ɘ	2	-	2	1	1	-	1	4				
5	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 5 ɹ Θ ʟ ʦ ɘ ʳ ɟ ɗ ɗ ʑ ɱ ɬ ʂ ʦ ɕ ɬ ʑ ɗ ʒ ɟ ɗ ʑ ɬ ʂ ʳ ɕ Θ	2	-	2		1	-	1	4				
6	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ ɹ Θ 6 ʟ : ʦ ɗ ʑ ɱ ɟ ɬ ʂ ɕ ɗ ʑ ɗ ʒ ɟ ɗ ʑ ɬ ʂ ʳ ɕ Θ ʟ ɕ Θ ʁ ʦ	2	-	2		1	-	1	2				
7	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 7 ʗ ʟ ʳ ʕ ɗ s h e l l , A W K , s e d .	2	-	2		1	-	1	2				
8	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 8 ʗ ʟ ʳ ʕ ɗ s h e l l , A W K , s e d .	2	-	2		1	-	1	2				
9	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 9 ʜ ɗ ɱ ɬ ʂ ɟ ɗ ʒ ʳ ʕ ʦ ɗ ʑ ɬ ʂ ɕ ɬ ʦ ɕ ʦ ɗ ʑ ʷ ɘ ɟ ɕ ɱ ɗ ʑ ɬ ʑ ʧ ɕ ɬ ʦ ɕ Θ ɘ ɗ ʑ ɟ ɗ ʑ ɗ ɟ ɘ ɟ ɬ ʂ ɘ ʷ ɗ ʒ ɗ , p u s h / p	2	-	2		1	-	1	2				
10	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 0 ʜ ɗ ɱ ɬ ʂ ɟ ɗ ʒ ʳ ʕ ʦ ɗ ʑ ɬ ʂ ɕ ɬ ʦ ɕ ʦ ɗ ʑ ʷ ɘ ɟ ɕ ɱ ɬ ʑ ʧ ɕ ɬ ʦ ɕ Θ ɘ ɗ ʑ ɟ ɗ ʑ ɗ ɟ ɘ ɟ ɬ ʂ ɘ ʷ ɗ ʒ ɗ , p u s h / p	2	-	2	1	1	-	1	2				
11	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 1 m m a p	2	-	2		1	-	1	2				
12	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 2 m m a p	2	-	2		1	-	1	2				
13	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 3 ɹ Θ ʧ ɬ ʑ ɱ ʕ ɗ ʟ Θ ɘ ɟ ɕ ʰ ɟ ɗ ʑ ɱ ɥ ɟ Θ ʧ ɗ ɬ ʑ Θ ʧ ɕ ʦ ʁ ɕ Θ ɗ ʒ ɗ ʒ ‒ ɐ ɻ ɟ ɬ ɕ ɠ ʟ ʃ ɱ ɗ ʒ ɗ ɬ ʂ ʳ ɕ ɟ ɱ ɬ ʑ ʁ ɬ ʑ ɬ ʂ ʳ ɗ ɗ ʟ ɕ ɗ ʑ ʷ ɥ ɗ ʷ ʧ ɕ ɬ ʦ ɥ ɟ ɱ ɱ ʦ	2	-	2	1	1	-	1	2				
14	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 4 ɹ Θ ʧ ɬ ʑ ɱ ʕ ɗ ʟ Θ ɘ ɟ ɕ ʰ ɟ ɗ ʑ ɗ ɟ ɕ ɬ ʧ ɬ ɕ ʦ ʁ ɕ Θ ɗ ʒ ɗ ʒ ‒ ɐ ɻ ɟ ɬ ɕ ɠ ʟ ʃ ɱ ɗ ʒ ɗ ɬ ʂ ʳ ɕ ɟ ɱ ɬ ʑ ʁ ɬ ʑ ɬ ʂ ʳ ɗ ɗ ʟ ɕ ɗ ʑ ʷ ɥ ɗ ʷ ʧ ɕ ɬ ʦ ɥ ɟ ɱ ɱ ʦ	2	-	2		1	-	1	2				
15	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ 1 5 ɹ : Θ ʧ ɬ ʑ ɱ ʕ ɗ ʟ Θ ɘ ɟ ɕ ʰ ɟ ɗ ʑ ɗ ɟ ɕ ɬ ʧ ɕ Θ ɬ ʧ ɕ ʦ ʁ ɕ Θ ɗ ʒ ɗ ʒ ‒ ɐ ɻ ɟ ɬ ɕ ɠ ʟ ʃ ɱ ɗ ʒ ɗ ɬ ʂ ʳ ɕ ɟ ɱ ɬ ʑ ʁ ɬ ʑ ɬ ʂ ʳ ɗ ɗ ʟ ɕ ɗ ʑ ʷ ɥ ɗ ʷ ʧ ɕ ɬ ʦ ɥ ɟ ɱ ɱ ʦ	2	-	2		1	-	1	2				
16	ʊ ɟ ɗ ʒ Θ ¯ 1 : 6 ʂ ʦ ʧ ɗ ɗ ʷ ʷ Θ ʔ ɗ ʑ ʦ ɘ ʳ ¬ ʜ ɗ ʑ ɟ ɗ ʒ ɟ ɗ ʑ ʦ ɘ Θ ɗ ʑ ɗ ʑ ʳ ɟ ʕ Θ ɗ ʑ Θ ɗ ʑ ʳ	2	-	2	1	1	-	1	2				

17	ʊ ɟ ʤ Θ ¯ 1:7 ʂ ʦ ʧ ɖ ɖ ʷ ʷ Θ ʔ ʥ ʦ ɔ ʳ ꟻ ʜ ʥ ɟ ɖ ʤ ɟ ʥ ʦ ɔ Θ ʥ ʥ ʳ ɟ ʕ Θ ʥ Θ ʥ ʳ	2	-	2		1	-	1	2				
ʌ ʦ ʨ ʤ ʝ ʕ ʟ ʱ ʕ ʦ ʥ ʦ ʨ ʦ ʧ ʷ ɟ ɔ Θ ɟ ʤ ʦ ʃ ʦ ʧ ʦ ʃ ʦ ʧ ʦ ʃ ʕ ʟ ʰ ɖ ꟻ Θ ʟ ʟ ɟ ʃ ʟ Θ ʊ ɖ ʔ ɔ ʃ	ꟻ ꟻ ʦ ʜ ʥ Θ ʷ ʕ ʦ ʥ 1 Θ ʟ ʟ ɟ ʃ ʟ 5 Θ ʟ ʊ ɟ ʤ ʷ Θ 2 Θ ʟ ʟ ɟ ʃ ʟ 6 Θ ʟ ʊ ɟ ʤ Θ 3 Θ ʟ ʟ ɟ ʃ ʟ 1-0 5 ʊ ʟ ɖ ɟ ʷ ʤ								ꟻ ꟻ ʦ ʜ ʥ Θ ʷ ʕ ʦ ʥ ʂ ʦ ʥ ʟ ʨ ʦ ʥ ʳ ʥ Θ ʷ			
ʌ ʦ ʨ ʤ ʦ ʥ ʦ ʤ ɟ ʞ ʟ ʟ Θ ʟ ʟ ʊ ʥ ʃ ʦ ʧ ʦ ɖ ʃ ʊ ɟ ʤ ɟ ʃ	ʕ ʕ ʟ Θ ʤ ɟ ʥ					ʕ ʕ ʟ Θ ʤ ɟ ʥ				ʅ Θ ʊ ɟ ʟ ʟ / ʟ Θ ʊ ɟ ʅ ʕ ʟ Θ ʤ ɟ ʥ			

ʀ ʟ ʦ ʦ ɢ ʦ

		ts ls dz ɖ ɥ ɖ ʷ ts ls Windows. ɹ ɸ ls tɕ ɖ ʙ lz ls ʳ ʷ ʷ ʘ ʔ dz ts ə ɖ ʷ ʷ ʘ ʔ dz t				
2	¯ 2	ʈ ʀ ts ls ʘ fŋ tɕ j ɢ lz dz ʷ tɕ dʑ ʳ dʒ ɖ ə ʳ t	4	2		¯ ¯ -81
3	¯ 3	ɹ ʘ ʟ ts ə ʳ j ɖ dʑ fŋ ls tɕ lz dʒ j dʑ ls ʳ tɕ ʘ ı	4	2		¯ ¯ -81
4	¯ 4	ɕ ʟ ʳ ʕ ɖ shell, AWK, sed.	4	2		¯ ¯ -81
5	¯ 5	ʉ ɖ fŋ ls j dʒ ʳ ʕ ts dʑ ls tɕ ts dz ʷ ə j tɕ fŋ ɖ lz ʧ tɕ ʘ ə dz j dʑ ɖ j ə j ls ə ʷ dʒ ɖ, pus	4	2		¯ ¯ -81
6	¯ 6	mmap	4	2		¯ ¯ -81
7	¯ 7	ɿ ʘ ʧ lz fŋ ʕ ɖ ʟ ʘ ə j tɕ ʰ j dʑ ɖ j tɕ ʘ ʧ tɕ ts ɢ tɕ ʘ dʒ dʒ ɥ ej xɕ ej ɕʟ. f ʃo ɖ r dʒ k ɖ ls lz ʧ tɕ ʘ ə dz ʷ ʁ ʱ ɖ j ɢ tɕ lz ʧ ʧ ʳ ɖ ɖ ı	6	3		¯ ¯ -81
8	¯ 8	ʂ ts ʧ ɖ ɖ ʷ ʷ ʘ ʔ dz ts ə ʳ ɴ ʜ j fŋ ʕ tɕ ɖ ʧ ʕ ʘ dʑ ʘ dz ʳ	4	2		¯ ¯ -81
ʀ ʊ ʃ ɻ ʝ ʘ 1 fŋ j dʒ j fŋ ls tɕ			**34**	**17**		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1	¯ 1	ʉ ɖ ɢ dʑ ʘ dz ʳ, fŋ ts ʕ j ls ʳ	4	2		¯ ¯ -81
2	¯ 2	ʃ ɖ dʑ ʕ ts ə ʕ ʘ: fŋ ls ʘ ls ɖ ɥ j fŋ ʕ ʘ ʷ dlopen/dlsym.	4	2		¯ ¯ -81
3	¯ 3	ʉ ɖ fŋ ls j dʒ ʳ fŋ ʙ ts tɕ ʕ ɖ, make, ʙ ɖ ʙ dz ɖ ts ls j ʕ, fŋ ʙ ts tɕ ʕ ʘ.	4	2		¯ ¯ -81
4	¯ 4	ʉ ls ʘ ʜ ɖ ʷ fŋ ʙ ts tɕ ʕ ɖ ʧ tɕ ts j ʕ ls ts ə.	4	2		¯ ¯ -81
5	¯ 5	ʊ j fŋ ls ɖ tɕ ts ə ʧ dʑ tɕ j dʒ ɖ ʜ ʘ ls j fŋ ls ɖ tɕ ʧ tɕ ɖ dʒ j tɕ ls j fŋ ls ts ə - ts ɖ ʙ ʲ mj ɔ ʕ ds ks ə	4	2		¯ ¯ -81
6	¯ 6	CI/CD.	4	2		¯ ¯ -81
7	¯ 7	ʃ fŋ dʑ ts ə ʳ ʕ ts dʑ ls j ʔ dʑ j ʕ tɕ ts ɖ dʑ ls ʘ j ɥ ʔ dʑ ɖ j fŋ ʙ ts tɕ ʕ ʘ ts ʙ tɕ ʘ ʟ ts ə, ʟ ʘ ʧ lz fŋ ʕ Docker. docker-compose.	6	3		¯ ¯ -81
8	¯ 8	ɿ dz ʘ ls ʷ ʷ ts tɕ dʒ ʘ dz ɖ ɪ ɖ ʘ tɕ ɥ ls dʑ ɖ. ʈ ʘ ʙ ts ls Vagrant	4	2		¯ ¯ -81
ʀ ʊ ʃ ɻ ʝ ʘ 2 fŋ j dʒ j fŋ ls tɕ			**34**	**17**		

4.3. ѳ ј dʒ Θ lsнʃdʃfnjΘΘ dʒ ts fŋ ls ts ʷ ls ʃ dz ts fŋ ls ts нј dz ls Θ

– tʃ / tʃ	ѳ ј dʒ Θ lsʃ dʃfŋ ts Θнј tɕ кнΘ dz fŋ ʃ qʰ ʃ tʃ dz ʃ ə ʳ н ј dz јн dz dz ʃ Θ dʒ ts fŋ ls ts ʷ dʃ ij dz чʃ	ʂ ts dz ʃ чј ʃ fŋ Θ ls ŋ ʃ ts ts н ј tɕ кΘ dz ʃ н ʃ fŋ чʃ ʃ tʃ dz ʃ dz ʳ			ʈ ј ʂ ts dʒ ј dz н lz dz ʃ ls ј tɕ ʃ ls lz tɕ ʃ fŋ ls ts чdz ʃ ʂ ʃ ʃ dz ʷ ts tɕ dʒ Θ чʃ	ʌ ts tɕ dʃ ʳts dz ls tɛ ts dz ʷ
		ʃ чdz ts	ʃ чdz ɬ ts Θ ts чdz	ɪ Θ ts чʃ		
1	2	1	4	5	6	7
1	ɻ dz Θ ʂ ts dʒ fŋ ls ə ts fŋ P y t h o n	4	8		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
2	ʊ tʃ tɕ Θ ə dz ј dz ʃ ј ə ʳ чʃ fŋ dz ј dz ʃ ʷ	4	8		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
3	ʂ ts dz 2 ts ʒ ij tɕ ʳ , ʃ ts ј tɕ Θ ls ts	4	8		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
4	ʉ dz ts ə Θ tɕ ʃ , dʒ dz ts к ј fŋ ls ə Θ .	4	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
5	ʃ ts н lz dz ɻ c o l l e c t i o n s .	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
6	ʌ lz dz ʂ чʃ ʃ .	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
7	ʈ Θ в ts ls Θ fŋ ts fŋ ls tɕ ts ʂ Θ dʒ ʃ .	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ls fŋ ʃ Θ ls
8	ʈ Θ в ts ls Θ 2 dz fŋ Θ dʒ ʃ Θ	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
ʁ ѳ ʃ ɻ чʃ Θ 1 fŋ ј dʒ ј fŋ ls tɕ		**4**	**38**			

– tʃ / tʃ	ѳ ј dʒ Θ lsʃ dʃfŋ ts Θнј tɕ кнΘ dz fŋ ʃ qʰ ʃ tʃ dz ʃ ə ʳ н ј dz јн dz dz ʃ Θ dʒ ts fŋ ls ts ʷ dʃ ij dz чʃ	ʂ ts dz ʃ чј ʃ fŋ Θ ls ŋ ʃ ts ts н ј tɕ кΘ dz ʃ н ʃ fŋ чʃ ʃ tʃ dz ʃ dz ʳ			ʈ ј ʂ ts dʒ ј dz н lz dz ʃ ls ј tɕ ʃ ls lz tɕ ʃ fŋ ls ts чdz ʃ ʂ ʃ ʃ dz ʷ ts tɕ dʒ Θ чʃ	ʌ ts tɕ dʃ ʳts dz ls tɛ ts dz ʷ
		ʃ чdz ts	ʃ чdz ɬ ts Θ ts чdz	ɪ Θ ts чʃ		
1	2	1	4	5	6	7
1	ʉ ʃ ɕ dz Θ dz ʳ , fŋ ts ʂ ј ls ʳ	4	8		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
2	ʃ ʃ dz ʂ ts ə ʂ Θ : fŋ ls Θ ls ʃ чј ј fŋ ʂ dlopen/dlsym.	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
3	ʉ ʃ fŋ ls ј dʒ ʳ fŋ в ts tɛ k ʂ : ʃ , m a k tʃ ts н ʂ dz ʁ чј ј dz ʃ ј в ʃ в dz ʃ ts ls	4	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
4	ʉ ls Θ н ʃ ʷ fŋ в ts tɕ ʂ ʃ tʃ tɕ ts ј ʂ l	4	8		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
5	ѳ ј fŋ ls ʃ tɕ ts ə Θ dz ʃ ј , tʃ ʃ tɕ Θ dʒ T D D , tʃ tɕ ʃ ɛ ʒ ј ј tɛ fŋ ʳ ls ts u ə ɲ ts i ʃ ʁ ʲ mj ʃ ʃ	6	10		– – -8 1	ʃ tʃ tɕ ts ɕ fŋ ј ʷ ј fŋ ʃ Θ Θ ls
6	CI/CD.	4	8			
7	ʃ fŋ dz ts ə ʳ ʂ ts dz ls ј ʔ dz ј tɕ ʃ ʟ Θ ʂ ts dz ls ј ʔ dz ј tɕ ʳ , fŋ в ts tɕ ʂ Θ ʂ ts dz ls ј ʔ dz ј tɕ ts ə . V o l u m e compose.	6	10			

8	ɻ ʤ Ɵ ls ʷ ts tɕ ʤ ʳ ə ɖ tɕ ls ɮ Ɵ ʤ ɖ ʟ (VirtualBox, Vagrant	6	10			
ʀ ʊ ʃ ɻ ɸ Ɵ 2 fŋ ʝ ʤ ʝ fŋ ls tɕ		**40**	**74**			