

Ннтнцк цз т шннз ц ки ж м з тн ] цдтцп t кйк ьнн  
кйк у т ки цйй цзктт кже йлкчт к ж м з чки т кшь кйкчнк  
з ц ки ж м з тн  
h укццпт и цйй цзктт t шгнзк цчкч  
цкй ф нпи йт t h чкч чнпн ннтц h чнпн

Шзк лй с  
Ф кпч ф шьжт -  
hкч йнькцп t ж чк  
\_\_\_\_\_ г Шцннхкчп  
23 нс т 2022 и

### Рабочая программа дисциплины Б1.В.17 Интернет вещей

ф зиктнкф йи ч зпн: **09.03.03 Прикладная информатика**  
ф зиктт цч -ф шци ): **Информационные системы организаций и предприятий**  
h жькчн : м ьт  
ш ц 5  
кчкч 9  
Зцки мькчт ь кйнтны 4, ь ц з 144  
h чькчт цчн мькч 9 цчкчч

Ф и hш м ж ч у  
п тйней чфкй и инькцпнь т шпй ьктч м з 3

Уй жкт т мцкй тннп цкй  
16 нс т 2022 и 1ф ч п у 10

зкйе юнт п цкй t dddddddd 3 м з

h укццп  
2022

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

информат Мгчк ткч зкюкт чт цнцц п жмчки т h йнцнфунт h з н чнзт t  
 ь цн пькжт и фи т тт йнцнфунт нмь кцц з 9 цккцц kl н зу кцц у инькцннh  
 ф й улктнкh пшцз Уфк ьн тт к цнцкh l Мгщ h ьн тт к цнцкh l  
 йннтнцн н з тнк нтщ h ьн тт ь цнцкh , йннтнцн н з тнк жьт ь чкьт у инт  
 нй

шц ф цц кт ч пl ьч ж цц hn з ч ш цнцкч з ьки цт к ф кйцц зиктнк ж  
 цц зт ьф т чн ь Мгчк ткч зкюкт н hкч й ьки нцф у м з тн

Ммькчнк пшц цц з т т ч йнын тт ь hкч й ьз ц кт п у l чкцг t змнн цз мн  
 ц цкит hн пшц hнl ч шк т нцф у м з тнн ц з ккчт ь нтщ h ьн тт ь цнцкh н  
 чкьт у инт

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

| hфкчктын  | Мгйнп ч й цнлкгн  |
|---|---|
| <p><b>ПК-1.</b> ф ц жт ф з йнч жцкй з тнк<br/>                     и тнмьнт l з зу ч нтщ h ьн тт к<br/>                     ф ч кжт цнф у м з чкукт l ц жн ч<br/>                     йкч у тнє нтщ h ьнє l щ hn з ч<br/>                     ч кж з тн п зч h чнмн з тт t<br/>                     нтщ h ьн тт t цнцкчк - WU-цнцкчк.</p> | <p><b>Знать</b> hкч йнпш ф зкйктн жцкй з тн<br/>                     и тнмьнт ц ьки є з зиктн<br/>                     нтщ h ьн тт ь ф ч кжт цкчт<br/>                     ф у м з чкукт ч кж з тн l ф кйя зу кч к п<br/>                     у инцннькцп t нтщ h ьн тт t цнцкчк<br/>                     з м лт цн чнф з ь M l ьнчкчш пl<br/>                     шц t цз н ццгпьн тн з тнк<br/>                     з ьнцнчкч т ь цкчк l п h hцгпьн ьн тт к<br/>                     ж шй з тнк н цкчкз к ф ч п у l чк не<br/>                     жмй тт ь н цц з ф и hhn з тн<br/>                     цц з жьи чк цп и шькч l цф зиктн<br/>                     ч и зикт l ф цц зп hнl м ф ц hнl цф зиктн<br/>                     фк ц т у h l цф зиктн и тнмьнк l<br/>                     п т hнькцп t чк нн.</p> <p><b>Уметь</b> з зу ч нтщ h ьн тт к<br/>                     ф ч кжт цнф у м з чкукт l щ hшн з ч<br/>                     ч кж з тн п у инцннькцп t нтщ h ьн тт t<br/>                     цнцкчк kl цюкццз ч цж йкч у т t<br/>                     нтщ h ьнн йу щ h унмьнн ч кж з тнt<br/>                     ф у м з чкукт мп мьнп</p> <p><b>Владеть</b> hкч й hнl цф ц ж hн н<br/>                     нтцц цнктч hн з зиктн нтщ h ьн тт ь<br/>                     ф ч кжт цкчт ф у м з чкукт l hкч йнп t<br/>                     жцкй з тн и тнмьнн l т з п hн ф<br/>                     нтщ hн з тнє мп мьнп з м лт цц ь<br/>                     чнф з ь M</p> |
| <p><b>ПК-2</b> ф ц жт ф з йнч фнц тнк<br/>                     ф нпц йт ьф ькцц з нтщ h ьн тт и<br/>                     жццфкьктн нф кпчн з ч<br/>                     зч h чнмн з тт кнтщ h ьн тт к<br/>                     цнцкчк - WU-цнцкчк .</p>   | <p><b>Знать</b> цц зт к ф нтнф н hкч й<br/>                     фнцтн н т унм ф нпц йт t жц цчнl<br/>                     нтщ h ьн тт ь ф ч кжт цкчт l<br/>                     щ hn з тн ч кж з тнt пнтщ h ьн тт h<br/>                     цнцкчк h l hкч й щ h унмьнн н<br/>                     цц шчшн з тн йт т ьl цц зт к hкч й н<br/>                     чкьт у инн ф кпчн з тн нтщ h ьн тт ь<br/>                     цнцкчк l з м лт цн чнф з ь M l<br/>                     ьнчкчш пl шц t цз н ццгпьн тн з тнк<br/>                     з ьнцнчкч т ь цкчк l п h hцгпьн ьн тт к<br/>                     ж шй з тнк н цкчкз к ф ч п у l чк не<br/>                     жмй тт ь н цц з ф и hhn з тн .</p> <p><b>Уметь</b> ф з йнч т унмф кй hкчт t жц цчнl</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>з зу ч нтщ һ ын тт к ф ч кжт цн н<br/> м жч з ч ч кжз тн пнтщ һ ын тт һ<br/> цнцкһ һ1 щ һ инмз з ч н<br/> цч шчшн з ч ф шькттшє нтщ һ ынє 1<br/> цшюкцззи ч ц зтнчки т t т инмнз ж<br/> нтщ һ ын тт -п һһштп ын тт t<br/> чкът у инн йи к ктн ф цч зуктт ь мй Ъ1<br/> ф кпчн з ч нтщ һ ын тт кцнцкһ<br/> <b>Владеть</b> т з п һн цж н т инм<br/> нтщ һ ынн1 тк жь йнһ t йи к ктн<br/> ф цч зуктт ь ф нмв йцзктт ь мй Ъ1<br/> т з п һн ф щ һ инм ынн н<br/> цч шчшн з тнє й тт Ъ1 т з п һн жч<br/> ц ф нпи йт һ ф и һһт һ жцфкьктнкһ<br/> йи ф кпчн з тн ц з кһктт ь<br/> нтщ һ ын тт ь цнцкһ</p> |
|--|---|

### 3. Содержание дисциплины

- 1. Основы «Интернета вещей».** м з к нйкн Мгчк ткч зкюкт уе йн1 ф ькщ 1 зкюн1 й тт к
- 2. Умные города.** Ф нһк к инм ынн нйкт Мгчк ткч зкюкт ф нһктнчку т пи йщ t нтщ цч шчшк Уьктнз є чц фк цфкпчнз й у ткт ки мвнчн чкът у инт Мгчк ткч зкюкт ннъ ф чктын у т кзин тнкт ф зцкйткзтшє лнмг уе йкт
- 3. Умные производства.** Ф нһк к инм ынн нйкт Мгчк ткч зкюкт з ф нмв йцзктт һ п шктнн Уьктнз є чц фк цфкпчнз й у ткт ки мвнчн чкът у инт Мгчк ткч зкюкт ннъ ф чктын у т кзин тнкт ф нмв йцзктт кф ькщ
- 4.** км ф цг цч Мгчк ткч зкюкт Ф жикһ жм ф цг цчн з ии жу т ь цкч Ъ1 з ф нмв йцзктт һ п шктнн1з щц зн ь ж ч з t пцфишч ынн миньт и ж шй з тн
- 5. Умный дом.** Ф нһк к инм ынн нйкт Мгчк ткч зкюкт ф нһктнчку т п нтщ цч шчшк лни ь ф һкюктнт Уьктнз є чц фк цфкпчнз й у ткт ки мвнчн чкът у инт Мгчк ткч зкюкт ннъ ф чктын у т кзин тнкт ф зцкйткзтшє лнмг уе йкт
- 6. Дополненная реальность как элемент технологий «Умный дом», «Умный город».** З мһ лт цчн1 п тп кчт к финн к инм ынн й тт t чкът у инн1 и тны ф нһктнһ цчн1 й цч нтцз нткй цч чшн
- 7. Сетевые протоколы как инструмент реализации технологий «Интернета вещей».** м з к ф т чн цкчкт фк кй ьн й тт ь ф ч п у 1 чкът у инн1 ф нтынф фк кй ьн й тт Ъ1 цф ц ж п тп кчт t к инм ынн цкчкт миньт ь чнф з

### 4. Тематический план

| ф4ф | ] мйку н чкһ   | Зци ь ц з | һ м т чнт |                    |                  |                  |
|-----|--|-----------|-----------|--------------------|------------------|------------------|
|     |  |           | укпынн    | ф пчнькцпнк м т чн | у ж ч т к м т чн | ц һ цч чки т ж ч |
| 1   | Уцг з Мгчк ткч зкюкт                                       | 14        | 1         |                    | 1                | 12               |
| 2   | Шт ки й  | 18        | 1         |                    | 1                | 16               |
| 3   | Шт кф нмв йцз  | 18        |           |                    | 2                | 16               |
| 4   | км ф цг цч Мгчк ткч зкюкт                                  | 18        |           |                    | 2                | 16               |
| 5   | Шт t й һ   | 18        |           |                    | 2                | 16               |
| 6   | ф утктт к у т цч п п укһктч чкът у инт Шт t й һ 1 Шт t и й | 38        |           |                    | 2                | 36               |

|              |  |            |          |   |           |              |
|--------------|--|------------|----------|---|-----------|--------------|
| 7            | кчкз кф ч п и п п<br>нтцц шкгч к инм ынн<br>чкът и инт Мгчк ткч<br>зкюкт | 16         |          |   |           | 16           |
|              | ькч -п тч и .  | 4          |          |   |           | 4            |
| <b>ИТОГО</b> |  | <b>144</b> | <b>2</b> | - | <b>10</b> | <b>128+4</b> |

## 5. Виды образовательной деятельности

### Занятия лекционного типа

1-2. **Основы «Интернета вещей». «Умные города».** ] ццн ч нз е чц жмз к нйкн Мгчк ткч зкюкт уе йн1 ф ькщц 1зкюн1 й тт к Уждшй е чц фк цфкпчнз н ф жикн 1 ф лй кн кзткй ктнкн нйк и инн Мгчк ткч зкюкт Мцф и мие чц h чк н и зкюнт з кчкз t п йкнн Cisco.

] ццн ч нз е чц ф ннк к инм ынн нйкт Мгчк ткч зкюкт ф ннктнчк т п и йцц t нтцц цч шчшк Уькштз е чц фк цфкпчнз й у ткт ки мвчч чкът и инт Мгчк ткч зкюкт н нъ ф чктын у т кзин тнк т ф зкйткзтнє лнмг уе йкт Мцф и мие чц h чк н и зкюнт з кчкз t п йкнн Cisco.

### Занятия семинарского типа

#### Лабораторные занятия

#### Лабораторная работа №1.

##### *Основы «Интернета вещей». «Умные города»*

] ццн ч нз е чц з ф ц 1цз мтт кцз ф утктнкн мй ь1цз мтт ьц жч t з кцш цк s yhf i htr З ф ут кчц кинцц ын з ькжт h кцш цк Ммь е чц т ф пчнпкз мн лт цчн ькжт и кцш ц кчкз t п йкнн Нгкht .

Уждшй е чц 1 т инмн пє чц п тп кчт к ф ннк нцф у мз тн чкът и инт Мгчк ткч зкюкт йу жщц tцз и йцц t ц кй . З ф ут е чц мй тн шшц IoT ькжт и кцш ц кчкз t п йкнн Cisco.

#### Лабораторная работа №2.

##### *Умные производства»*

Уждшй е чц 1 т инмн пє чц п тп кчт к ф ннк нцф у мз тн чкът и инт Мгчк ткч зкюкт йу ф нмв йцзктт и п шкtn . З ф ут е чц мй тн шшц IoT ькжт и кцш ц кчкз t п йкнн Cisco.

#### Лабораторная работа №3.

##### *Безопасность «Интернета вещей»*

Уждшй е чц 1 т инмн пє чц цфкпч жм ф цг цчн Мгчк ткч зкюкт З ф ут е чц мй тн шшц IoT ькжт и кцш ц кчкз t п йкнн Cisco.

#### Лабораторная работа №4.

##### *«Умный дом»*

Уждшй е чц 1 т инмн пє чц п тп кчт к ф ннк нцф у мз тн чкът и инт Мгчк ткч зкюкт 1 мйкт цз з тт к ф н ц мй тнн шт и й h . З ф ут е чц мй тн шшц IoT ькжт и кцш ц кчкз t п йкнн Cisco.

#### Лабораторные работы №5.

##### *Дополненная реальность как элемент технологий «Умный дом», «Умный город»*

У ж ч т к жч ф кйф у и е ч з ф утктнк ццшйктч hn ф кпч з ф чкн чнпк Шт t й h й ф утктт к у т цч Ф кйф у и кчц цз ктнк цкйше юнь ф и hht ь

ф йшпч з sɪ ɪ 8I f 4 si w-ф з ж шl [ twɪ Чkh чнп ф кпч з з жн кчц  
цшйктч hнц h цч чку т

Ф нhk чkh ф цкт ки ф кпч ф утктт к у т цч ф мй знку т  
чп чп З ъ йк жч т й ф кпч h к кчц - шфк нhkтч у т h фин h. й з ф ц з  
йкчк hнт ын т нжукк з унтт t hн ктн ьктп зун тнк ш зт цзкю тт цчн hн ктн т  
п ткьт t кмш чч ьктп зун тн ш зт цч жинмьнн п hk т п ткьт t кмш чч  
ьктп зун тн ф цч тцзктт и цф у лктн п hk чт цчку т hн ктн т п ткьт t  
кмш чч Ф кпч цьнч кчц з ф утктт h ф н т иньнн жч цф ц жт t зк цнн  
м жчтт и ф и hht и ф йшпч н чь ч ф кмш чч h жч

й тн йу у ж ч т ъ жч ф йнцнфунтк Мгчк ткч зкюкт ф кй цч зу кчц  
цшйктч h т мт чн ъ з укпч тт h знк

### Самостоятельная работа

Чкпшю ц h цч чку т жч т ф зукт т шишжиктнк н мп кфуктнк мг тнт  
цшйктч з н мвнчнк нъ ф пчнькцпнъ цнктнт Ут мпие ъ кчц з жчк ц укпн тт hн  
h чк н u hnl ф нцк н жм к инчк чш н укпч тт ъ нц ьтнп зl нтц h ьнн ф  
мй тт h чkh h пшц l фк кл е юкт ц h цч чку т t жчкл з нмьктнн чkh l з ткцктт ъ т  
ц h цч чку тш ф жчшф йи ч зкпц ж ч т h мт чн h

h цч чку т зтк шнч т жч цшйктч з ц цч нчз

- ф жчпк укпн тт и h чк н u l ц цч зуктнн п тцфкч укпнт ф чkh h l  
з ткцктт h т ц h цч чку т кнмьктнк
- з ф утктнн й h тнъмй тнт

### Темы для самостоятельного изучения

1. Ф кпчн з тнк пькжт и ф кпч Шт t й h н кинмьн п тькфьнн Smart house т  
ф нhk кпькжт и h пкч .
2. Мцф у мз тнк з мh лт цкт мф и hhn зтт ъ чкьтнъкцпнъ шч тцз пп  
нтц цнктч фчннмьнн жьки нуньт и з кнктн
3. Мцф у мз тнкз мh лт цкт зцч нз kh ъ цнцчкн пнтц цнктч птч у ншф зуктн  
й цшф h
4. ] м жчп н шфшч ын зч h чнм зтт t цнцчкн ж жчпн hкчк у инькцпнъ  
йтт ъ
5. ] кинмьн цнцчкн знк т жие йктн цф h ю е hнтн-п hф е чк RaspberryPi.

тцш чн з тнк цшйктч з цшюкцзч ц з нтйнзньш у т h ф йпкт мт чн ъ нз  
зткш ьт к з kh З ф утктнк ц h цч чку т t жч ьктнз кчц ф укпч тт h  
h чк н u h l ф йи ч зуктт h цшйктч hн ] кмш чч йк чку т цчн т п финз е чц з  
нтйнзньш у т ъ ф чш ин цшйктч з

## 6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

### 6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

#### Теоретические вопросы

1. Шт ки й цку т
2. Шт кф нмв йцз мз й Htsyъ syf
3. Шт кф нмв йцз мз й Mfw I f n xts
4. Шт ки й цз khктт кй цнлктн lтк к тт кф жкн
5. Шт кф нмв йцз й цнлктн lф жкн н финн нъ к ктн
6. Уцз з жч з sɪ ɪ

#### Критерии оценивания теоретических вопросов

1. h ьктнз тн чзкч зт чк кчнькцпнк з ф ц

| ФФ | Чк кчнькцпнт з ф ц                              | инькцз жуи з -*) |
|----|---|------------------|
| 1  | т п чпнт чзкч т ф цз зиктт т<br>з ф ц           | 6 жуи            |
| 2  | т мвк тпн т чзкч т з ф ц ц<br>т инм h кмш ч ч з | 7 жуи            |

(\*) З м лт и й ын з 517: жуи

2. п у ьктнз тн Уьктп мьчкт м чзкч т чк кчнькцпнк з ф ц  
з цз зу кцц 1 кцин т ж т тк hкткк 3 жуи з ф н чзкчк т ч н з ф ц 1 з ф чнзт h  
цшъ кз цз зу кцц ткмьчкт

### Задания для лабораторных занятий

й ьнф чкh h пшц ф кйу лкт пп лй hшу ж ч т hшмт чне

йтн йу и ж ч т ь н ц h цч чку т t жчl жмы к ктнт цг зт ь  
чнф з ь мй ь ф пчппн чплк мкюкт з цнцкhk йнц тын тт и жьктн h uИШ  
(www.moodle.smolgu.ru).

### Образец задания

- Уьктп зун тнкш зт цзкю тт цчн hн ктнт п ткьт t кмш ч ч
- ] м жчп зч h чнм з тт t цнцкh цф зиктн й цшф h.

### Критерии оценивания выполнения лабораторных работ

- h ьктнз тн п лй t у ж ч т t жч

| ФФ | ч шчшт ь цч жч  | инькцз жуи з -*) |
|----|---|------------------|
| 1  | Учзкч т чк кчнькцпнк з ф ц ф<br>чкhку ж ч т t жч  | 6 жуи            |
| 2  | kh тцч ьн з ф утктн птп кчт и<br>мй тн l ф кйу лктт и йу<br>ц h цч чку т и к ктн п<br>у ж ч т t жчк | 7 жуи            |

-/. цз м лт цч е и й ыннй 517: жуи

- п у ьктнз тн Уьктп мьчкт м и ж ч тш жчшз цз зу кцц 1 кцин т ж т  
тк hкткк 7 жуи з 1 з ф чнзт h цшъ км жчшз цз зу кцц ткмьчкт

### 6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

#### Вопросы к экзамену

- мв ч н фнц ч цг зт к цч уф Мгчк ткч зкюкт
- ]к инм ьн нйкт Мгчк ткч зкюкт т ф нhk кцшт и и й
- ]к инм ьн нйкт Мгчк ткч зкюкт т ф нhk кцшт и ф нмв йццз
- ]к инм ьн нйкт Мгчк ткч зкюкт т ф нhk кцшт и й h
- Ф жикh жкм ф цг цчн цч ьпн м ктн Мгчк ткч зкюкт
- Чкьт у ин й ф утктт t ку т цчн цг зт к нйкн1 ф йь й п к инм ьнн1 ф жикh 1  
фк цфкпчнз
- кчкз к ф ч п у пп нтцч шкчч к инм ьнн чкьт у инт Мгчк ткч зкюкт кчкз к  
ж шй з тнкц з khктт ь цччкт фк кй ьнй тт ь

#### Образец экзаменационного билета

- нт у т t чкцч ф пшшн
- мв ч н фнц ч цг зт к цч уф Мгчк ткч зкюкт
- Ф йkh тцч н зч кмш чч жч ф ф кчш ц нцф у м з тнкh чкьт у инн  
й ф утктт t ку т цчн

#### Критерии оценивания ответа на экзамене

1. h ЫКГНЗ ТН ЧЗКЧ

| ф4ф | ч шпчш т ь цч жнукч | инькцз ж ии з |
|-----|---------------------|---------------|
| 1   | Чк кчнькцпнт з ф ц  | 7 ж ии        |
| 2   | Н чкн чнькцпн h йки | 6 ж ии        |
| 3   | ]к инмьн к ктн мйьн | 7 ж ии        |

(\*) 3 мнлт и йьн з 517: ж ии

2. п и ЫКГНЗ ТН Ж Ч

| ф4ф | Уьктп            | инькцз ж ии з |
|-----|------------------|---------------|
| 1   | Учиньт           | 4,75-5        |
| 2   |                  | 3,75-4,5      |
| 3   | Шй зикчз нчки т  | 3-3,5         |
| 4   | кшй зикчз нчки т | h кткк 8      |

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. жнькз U ] цф кйкиктт к цнцкн шькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 U жнькз1 т п з Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 :5 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-11380-8. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб W nyux44 wnyw4ghti 4 ; 697 -й ч ж юктн 65 59 7522).
2. кццкчт t M Мгчккикпчш и т к цнцкн шькжтп н ф пчнпш йи зпм з 4 M кццкчт t1 шпш т з 1 3 Фч т з Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 243 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-01042-8. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб W nyux44 wnyw4ghti 4 5575 -й ч ж юктн 65 59 7577.
3. кццкчт t M нцкн нцшцзктт и нтчкиукпч шькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 M кццкчт t 2-к нмй l нцф н й ф Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 6: ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-07467-3. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб W nyux44 wnyw4ghti 4 5;: -й ч ж юктн 65 59 7577.
4. у ч з U нцкн ф ййк лпн ф нт чн к ктнт з 7 ь цч 6 шькжтп н ф пчнпш йи зпм з 4 U у ч з чзкцзктт к кйпч 3 3 уп з l в у ч з Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 7: ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-8250-3. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб URL: nyux44 wnyw4ghti 4 57: -й ч ж юктн 65 59 7577.
5. у ч з U нцкн ф ййк лпн ф нт чн к ктнт з 7 ь цч 7 шькжтп н ф пчнпш йи зпм з 4 U у ч з чзкцзктт к кйпч 3 3 уп з l в у ч з Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 7: 5 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-8251-0. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб URL: nyux44 wnyw4ghti 4 6555 -й ч ж юктн 65 59 7577.
6. 3 т з Н 3 нцкн нцшцзктт и нтчкиукпч шькжтп н ф пчнпш йи зпм з 4 Н 3 3 т з l 3 M Фнхкт з l M южкз Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 7: ; ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-14916-6. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб URL: nyux44 wnyw4ghti 4 : 995 -й ч ж юктн 65 59 7577.
7. и ш п г Мцшцзктт t нтчкиукпч Мглкк н мг тнт шькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 г и ш п l И и ш п Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 8 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-07198-6. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб W nyux44 wnyw4ghti 4 975: -й ч ж юктн 65 59 7577.
8. h чнт У Н 3 ьнцнчки т к цнцкн l цчн нчкикп h h шпн ьнн Н йкин з тнк цкчт шькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 У Н h чнт Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 6: ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-00335-2. Чкпч укпч тт t 44 Уж м з чки т фи чщ h г тч цтчб W nyux44 wnyw4ghti 4 57: -й ч ж юктн 65 59 7577.
9. Мв т з 3 Н Мгчккикпчш и т к цнцкн шькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 3 Н Мв т з ф й т шьт t кйпчнт кцпнт Н цпз Мй чки цз г тч1 7577 6 ц -3 ц кк

- ж м з тнк ISBN 978-5-534-00551-6. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т  
фу чщ h г тч цтчб W муух44 wfyw4ght i 4 75 9 -й ч ж юктн 65 59 7577.
10. зьктп Ч нцкнх ф ййк лпн ф нт чн к ктнт пькжтпн ф пчнпш йи зпм з 4 Ч  
зьктп l 3 Мц кз Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 7 7 ц -3 ц кк  
ж м з тнк ISBN 978-5-9916-8563-4. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т  
фу чщ h г тч цтчб W муух44 wfyw4ght i 4 ; -й ч ж юктн 65 59 7577.
11. шй зькз 3 Мгчкшкпчш и т к цнцкнх пькжтпн ф пчнпш йи зпм з 4 3  
шй зькз l в в И ц т з l Ф йп умнт 2-к нмй l нцф н й ф Н цзз Мй чки цзз  
г тч l 7577 6; : ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-07779-7. Чкпцч  
укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб URL:  
https://urait.ru/bcode/491107 -й ч ж юктн 65 59 7577.
12. Фу ч т з 3 Н нтт к жькжтнк пькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 3 Фу ч т з Н цзз  
Мй чки цзз г тч l 7577 : ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-15561-7.  
Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб URL:  
муух44 wfyw4ght i 4 5 59 -й ч ж юктн 65 59 7577.

## 7.2. Дополнительная литература

1. ц укчнт К И ] м жчп нтчк ткч-ф ну лктнт пькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 К И  
ц укчнт l ] цшгькз ф й т шьт t кй пынкт У И цнтш и Н цзз  
Мй чки цзз г тч l 7577 5 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-9975-4.  
Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб URL:  
муух44 wfyw4ght i 4 7779 -й ч ж юктн 65 59 7577.
2. Из ну з Н 3 Мгщ h чнп нтшц h ьн тт к чьт у инн пькжтпн йи зпм з 4 Н 3  
Из ну з l 3 унн з 4-к нмй l фк к ж н й ф Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577  
8 8 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-00814-2. Чкпцч укпч тт t 44  
Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб W муух44 wfyw4ght i 4 5 -й ч  
ж юктн 65 59 7577.
3. п у з 3 3 3 ьнцнчкш и т чьтпн н нтшц h ьн тт к чьт у инн ] м жчп  
h жнш т ь ф ну лктнт пькжт к ф ц жнк йи зпм з 4 3 3 п у з Н цзз  
Мй чки цзз г тч l 7577. 6 : ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-6525-4.  
Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб URL:  
муух44 wfyw4ght i 4 585: -й ч ж юктн 65 59 7577.
4. нж з Н 3 кчн н чкип h h шгнп ьнн Н пннм ьн з NU-цкч ь з 7 ь цч 6 пькжтпн  
н ф пчнпш йи зпм з 4 Н 3 нж з Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 888 ц  
-3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-9956-3. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т  
фу чщ h г тч цтчб URL: https://urait.ru/bcode/491319 -й ч ж юктн 65 59 7577.
5. нж з Н 3 кчн н чкип h h шгнп ьнн Н пннм ьн з NU-цкч ь з 7 ь цч 7 пькжтпн  
н ф пчнпш йи зпм з 4 Н 3 нж з Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 8: 6 ц  
-3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-9916-9958-7. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т  
фу чщ h г тч цтчб W муух44 wfyw4ght i 4 6 9 -й ч ж юктн 65 59 7577.
6. И жьктп 3 М Мгчкшкпчш и т к цнцкнх ткькчпнк цнцкнх н цкчн пькжт к ф ц жнк  
йи зпм з 4 3 М И жьктп l ькч з l У г пмкы з 2-к нмй l нцф н й ф  
Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 65: ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-  
08359-0. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб URL:  
муух44 wfyw4ght i 4 79 8 -й ч ж юктн (65.04.2022).
7. ч тпкзнь U Мгчкшкпчш и т к цнцкнх н чьт у инн пькжтпн ф пчнпш йи зпм з 4  
U ч тпкзнь Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 8 ц -3 ц кк ж м з тнк  
ISBN 978-5-534-02126-4. Чкпцч укпч тт t 44 Уж м з чки т фу чщ h г тч цтчб  
W муух44 wfyw4ght i 4 ; 9 -й ч ж юктн 65 59 7577.
8. пцкт з нцкнх ф ййк лпн ф нт чн к ктнт з 7 ь цч 6 пькжт к ф ц жнк йи  
зпм з 4 пцкт з l 3 И ть з ф й т шьт t кй пынкт У И цнтш и  
Н цзз Мй чки цзз г тч l 7577 658 ц -3 ц кк ж м з тнк ISBN 978-5-534-



- 07640-0. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб URL: [nyux44.wfnyw4ghti.957-йчжюктн.65597577](http://nyux44.wfnyw4ghti.957-йчжюктн.65597577).
9. нцчкн ф ййк лпн ф нт чн к ктнт з 7 ь цч 7 пькжт к ф ц жнк йу зпмз 4 пцкт з1 3 И ть з 1 У Ф пцкт з ф йт шьт t кй пьнкт У И цтцп и Н цпз Мй чку цз г тчl 7577 67; ц -3 ц кк ж мз тнк ISBN 978-5-534-07642-4. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб URL: [nyux44.wfnyw4ghti.959-йчжюктн.65597577](http://nyux44.wfnyw4ghti.959-йчжюктн.65597577).
10. кчн н чкикп hнштп ьнн пькжтп н ф пчнпш йу зпмз 4 К hшт у з н й б ф й кй пьнкт К hшт у з 1 М унн з 1 ш ж з Н цпз Мй чку цз г тчl 7577 8; 8 ц -3 ц кк ж мз тнк ISBN 978-5-534-00949-1. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб URL: [nyux44.wfnyw4ghti.756-йчжюктн.65597577](http://nyux44.wfnyw4ghti.756-йчжюктн.65597577).
11. И цт з в в Мгчкшукпчшут кццчкн Чк н ь тктн н ф нцп нтц h ьнн пькжтп йу зпмз 4 в в И цт з 1 3 шй зыкз 2-кнмй l нцф нй ф Н цпз Мй чку цз г тчl 7577 7 6 ц -3 ц кк ж мз тнк ISBN 978-5-534-08684-3. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб URL: [nyux44.wfnyw4ghti.6655-йчжюктн.65597577](http://nyux44.wfnyw4ghti.6655-йчжюктн.65597577).
12. нцчкн ф ййк лпн ф нт чн к ктнт пькжтп н ф пчнпш йу зпмз 4 3 И унт н й б ф й кй пьнкт 3 И унт l И 3 кт з t Н цпз Мй чку цз г тчl 7577 9 9 ц -3 ц кк ж мз тнк ISBN 978-5-534-01419-8. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб W [nyux44.wfnyw4ghti.899-йчжюктн.65597577](http://nyux44.wfnyw4ghti.899-йчжюктн.65597577).
13. чц нт 3 Н м йт т ь чкьт у инн й цшф пькжт к ф ц жнк йу зпмз 4 3 Н чц нт l Ч У чц нт 2-кнмй l нцф нй ф Н цпз Мй чку цз г тчl 7577 6; 9 ц -3 ц кк ж мз тнк ISBN 978-5-534-08687-4. Чкпцч укпч тт t 4 Уж мз чку т фу щц h г тч цтчб URL: <https://urait.ru/bcti.76-йчжюктн.65597577>.

### 7.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. нцчкн йнцч тын тт и жькчн h uИШ-moodle.smolgu.ru).
2. ьн т у т t чп ч t шгнзк цчкч -intuit.ru).
3. ьн т у т фу щц h чп чи ж мз тн -opened.ru).
4. ] кцш ц кчз t п йкнн Нххht -пькжт t пш ц ъ ).

## 8. Материально-техническое обеспечение

у ф зкйктн мт чнт укпьн тт и чнф ф кйи и ещ т ж йкн тцн ьн тт и ж пй з тн н пькжт -т ии йт ь ф ц жнт l жцфкьнз е юнк чкн чнькцпнк нине цч ьнн l ц чзкчцзше юнк ф и hнкйнцпнфунт -h йшкч. l пькжт пй 224 т 12 ф ц й ьт ь hкчч

Фк кькт h чк н у т -чкьтнькцп и жцфкьктн l тк жь йнн и йу кинм ьнн пш ц l зпие ь кч з цкж у ж ч не l цт юкттше фк ц т у т hн п hф е чк hн l жякйнтктт к з цкч цз ь й h з Мгчк ткчl ф кпч h н нтчк пчнзт t й шт l пй 779 т 67 ф ц й ьт ь hкччн; ф ч -67 ф ц й ьт ь hкчч.

Ф hкюктнкйу ц h цч чку т t жч жь е юнъц цт юкт п hф е чк т t чкьтп т ц з м лт цч е ф йпие ьктн п цкчн Мгчк ткч н жцфкьктнкн й цшф з укпч ттше нтц h ьн тт - ж мз чку тше ц кйшштгнзк цчкч l пй 779 т 67 ф ц й ьт ь hкччн; ф ч -67 ф ц й ьт ь hкчч.

## 9. Программное обеспечение

1. Уфк ьн тт ццчкн X [sit x] U l is
2. нцчкн ф и hнн з тн X[ isual Studio 19 - м пф и hнн з тн H(.
3. Ф нцп з кццчкн цкчн Мгчк ткч
4. Ф и hht кф ну лктнк Unity.
5. Ф и hht кф ну лктнк 3D Max.

6. Ф и hht кф ну лктнк Blender.

7. Ф и hht кф ну лктнк Vuforia.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 03B6A3C600B7ADA9B742A1E041DE7D81B0

Владелец: Артеменков Михаил Николаевич

Действителен: с 04.10.2021 до 07.10.2022