З гигмнлмнйи г г цм Ю йлвйигъ Лймм гдмйд Мл гг
Мл жчий Юм Млмн иий щМб ний йлвйнжчий тлбМиг
цм Ю йлвйигъ
Нзйжимгд Юм Млмн иицд иг лмгнн

пМл пгвг г г нkигт м гkМгм гкжги
Jнлб Мщ
Клйлнйлкйт ий-з нйМгт мйд
лйн
_____Jмнгзий))
-. гщиъ-+-- Ю

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.18 Вентиляция и кондиционирование

Иклжиг кйМЮйнй г: **08.03.01 Строительство**
Иклжиимнчклйпгжч : **Промышленное и гражданское строительство**
йлзйтигъ: йтиъ
лм 4
Нзмнл 8
мЮ в тницk Мгиг 3, тмй 108

йлзйнтниймнг 5в тн 8 мзмнл

КлйЮ зз лвлйнж
иМгМннkигт м гkи Мйин ий Г))

Мйлиивм Миг г пМлц
16 гщиъ 2022 Ю клйнййж 12

= Мщфгд пМлйд ZZZZZZZZZ

Нзйжим
2022

1. Место дисциплины в структуре ОП

гм гкжги ,.),3 ингжъ гъ г йиМг гйиглй иг жщт и й ъв н жчи щ т мнч т ийЮ kж и кй и кл жигщкйМЮйний г +3)+.)+, Ннлйгн жчмн й)

жъ йм й игъ Мгм гкжгиц ,)),3 ингжъ гъ г йиМг гйиглй иг мн Мин Мйжб и й жМ нч вй цз г ви игъзг г з игъзг кйж т иицз г л в жчн н гв т игъ н гkМгм гкжги ,) .09 гвг ,) .19 гМл жг)

л в жчн н гв т игъ Мгм гкжгиц ,)),3 ингжъ гъ г йиМг гйиглй иг мн Минц клгй л н щн ви игъ н kигт м гk л Юйз иний НСй НИгКй г Мл ЮOk ийлз нг ицk Мй з иний в л кжъщн з игъ г и ц г ЮMл жгт м гk л мг ний гиб и лицk м н д йимий клй нглй игъ мгмн з ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМk и й kйМгз ц Мжъ гв т игъ Мгм гкжги ,))10 Клй нглй иг Юб Мим гk вМ игд ,)),- Клй нглй иг клйз цt жиицk вМ игд ,))-1 Гиб и лиц м нг г й йл Мй иг)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

йзк н и гъ	ГиМг нйлц Мймнгб игъ
ОПК-3 Нкймй и клгигз нч л t игъ клйп ммгйи жчийд мп л гмкйжчв ъ н йл нгт м г йимий ц г ийлз нг и щ в мнлйгн жчмн мнлйгн жчийд гиМ мнлгг г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн	**Знать:** йимий иц н йл нгт м г кйжйб игъ ж б фг йимий л мг н клй ммй й л йн г йвМ k г клй нглй игъ мгмн з ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМ k й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн) **Уметь:** цкйжиъч гвз л игъ г л мг нц к л з нлй йвМ k г йкл Мж иг нл з цk к л з нлй з г лй жгз н кйз ф игд й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн) **Владеть:** и ц з г л йнц м й йл Мй иг з г з нйМ з г цкйжи игъ гвз л игд г л мг ний мгмн з k ингжъ гг, и й kйМгз цk Мжъ мнлйгн жчмн г л йимнл гг й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн .
ОПК-6 Нкймй и т мн й нч клй нглй игг й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн кйМЮйний л мг нийЮ г н kиг й-шйийз гт мйЮ й йимий игд гk клй нй т мн й нч кйМЮйний клй нийд Мй з ин гг нйз тгмж мгмкйжчвй иг з мп Ммн нйз нгвглй иийЮ клй нглй - игъ г цтгмжгн жчицk клйЮ з з ицk йзкж мй	**Знать:** йимий ц клй нглй игъ й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн цкйжи игъ л мг нийЮ г н kиг й-шйийз гт мйЮ й йимий игъ клй н 6 **Уметь:** цкйжиъч л мг нц и й kйМгз ц Мжъ клй нглй игъ й s нй мнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийЮ kйвъдмн цкйжи игъ л мг нийЮ г н kиг й-шйийз гт мйЮ й йимий игъ клй н 6 **Владеть:** и ц з г йпйлз жигъ клй нийд Мй з ин гг нйз тгмж м гмкйжчвй иг з мп Ммн нйз нгвглй и-ийЮ клй нглй игъ б и ц з г цкйж-и игъ л мг ний м гмкйжчвй иг з цтгмжгн жчицk клйЮ з з ицk йзкж мй .

3. Содержание дисциплины

1. Санитарно-гигиенические и технологические основы вентиляции и кондиционирования.

=Мтг мгмнз ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМk 6к л з нлц з г лй жгз н ингжгл зцk кйз ф иг6 жммгпг гъ мгмнз ингжъ гг6 л мг ниц к л з нлц и л бийЮ йвМk 6ийлзгл зц к л з нлц и нл ии Ю йвМk кйз ф игд6 м йдмн ж бийЮ йвМk 6 клг йлц Мжъ йкл Мжигъ к л з нлй ж бийЮ йвМk 6 h-d Мг Ю з з ж бийЮ йвМk 6л мг нклй ммй н кжй- ж бийм ниймдй л йн г йвМk)

2. Расчет воздухообмена в производственных, административных и жилых помещениях.

мий иц гМц л Миц k цМ жигд Ю б Мим г k г клйгв йМмн иицk кйз ф игъk6 кймн кжиг г кйн лг н кжйнц кйз ф игъk л вжгтийЮ и ви т игъ6 л мг н жЮ цМ жигд йн л вжгтицk гмнйтиг й кйз ф игъk6 л мг н л Миц k цМ жигд Ювй йвМk кйз ф игд6 йкл Мжиг л мг ниийЮ й ф й з иийЮ йвМ kий з и кйз ф иг г6 з мни ъ мгмнз ингжъ гг и ви т иг йммй иийм нг клгз и игъ6 з мниц йнмймц ж ммгпг гъ з г игз жчицд й s з цнь б ийд мгмнз ц6 й и йвз йб иймнг клгз и игъ л гл жъ гг мгмнз k й ф й з иийд ингжъ гг6 л к л гъ мгмнз k ингжъ гг)

3. Аэродинамический расчет и подбор оборудования вентиляционных систем.

Нk з ц йлЮигв гг йвМ kий з и кйз ф игъk6 йимнл нг ицш k з инц ингжъ гйииц k мнийй г мгмнз6 л вз ф иг клгнйтицk г цнь б ицk з л6 йвМ kйл мкл Мжгнжг г t зйЮ t гнжг и ви т иг йимнл нг ицйммй иийм нг6 йкл Мжиг кйн лч Мжигъ йвМ kий йМ k г и ж k6 йимнл нг ицш k з инц йвМ kий йМй йкл Мжиг з мниц k кйнлчМ жигъ6 шйМги з г т м г д л мг н цнь б ицk ингжъ гйииц k мгмнз6 кйМ йл ингжънйлй Мжъ клгнйтицk г цнь б ицk мгмнз ингжъ гг6 кйМ йл йвМ kйи Ю н ж д г й мкцжг щ ф г k мнлйдмн мгмнз ингжъ гг)

4. Системы кондиционирования воздуха.

=Мтг мгмнз йиМг гйиглй игъ йвМk 6 клги гкг жчиц мk з ц мгмнз йиМг гйиглй игъ6 инл жчиц г з мниц мгмнз ц йиМг гйиглй игъ йвМk 6нгкц йиМг гйи лй и ви т иг йммй ицk шш k з иней 6 л мг н йммй ицk шш k з иней йиМг гйи лй 6 л мг н клй ммй и Ю йkж б Мигъ ж б и игъ г йм t г йвМk 6 й л йн йвМk мйл ин з г6 клгз и иг л гл жъ гг г л к л гг мгмнз k йиМг гйиглй игъ йвМk)

5. Испытания, наладка и эксплуатация систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

л Юигв гъ ш мкж н гг мгмнз ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМk 6 клг йлц Мжъ йинлйжъ йвМ t ийд мл Мц г шп нг ийм нг л йнц мгмнз6 л з йин г й мж б г иг ингжъ гйииц k мнийй г йиМг гйи лй 6 н kиг вйк мийм нг клг ш мкж н гг ингжъ гйииц k мнийй г йиМг гйи лй)

4. Тематический план

к* к	Л вМ жц г н з ц	м Ю О мй	йлз ц в иънгд			
			ж гг	кл нгт м- г в иънгъ	ж йл нйл- ицв иънгъ	м з йм нйън жч- и ъ л йн
1	Н игн лий- ЮЮ игт м г г н kийжЮ- т м г йм ий ц ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ)	14	4	2	4	4
2	Л мг н йвМ -	20	4	6		10

	kий з и клйгв йМмн и иц k Мзг-игмнл нг иц k г б гжц k кйз ф игъk)					
3.	шйМги з г т м гд л мг н г кйМ йл й йл - Мй игъ инг-жъ г йиц k мгмн з)	38	4	8	16	10
4.	Нгмн з ц йиМг г йиглй игъ йвМ k)	20	6	4		10
5.	Гмкцн игъ и жМ г шмкж н гъ мгмн з инг-жъ г г г йиМг-г йиглй игъ йвМ k)	6	2			4
6.	= т н	10				10
	ГнйЮ	108	20	20	20	48

5. Виды образовательной деятельности

Занятия лекционного типа

Лекция №1.

(
1. М иг)=М тг мгмн з инг жъ г г г йиМг г йиглй игъ йвМ k)
2. К л з нлц з г лй жгз н инг жгл з ц k кйз ф игд)
3. ж ммг пг гъ мгмн з инг жъ г г)
4. Л мг ниц к л з нлц и л б ийЮ йвМ k)
5. Ийлз гл з ц к л з нлц и нл ии Ю йвМ k кйз ф игд)

Лекция №2. - (
,)Н йдмн ж б ийЮ йвМ k)
-)Клг йлц Мжъ йкл М ж иг к л з нлй ж б ийЮ йвМ k)
3. Н-d Мг Ю з з ж б ийЮ йвМ k)
/)Л мг н клй ммй н кжй- ж б иймнийд й л йн г йвМ k)

Лекция №3. (
,) мий ицгМц л Миц k цМ ж игд Ю б М им г k г клйгв йМмн иц k кйз ф игъk)
-)Кймн кж иг г кйн лг н кжйнц кйз ф игъk л вжг тийЮ и ви т игъ)
.)Л мг н жЮ цМ ж игд йн л вжг тиц k г мнйтиг й кйз ф игъk)
/)Л мг н л Миц k цМ ж игд Ювй йвМ k кйз ф игд)

Лекция №4. (
1. кл М ж иг л мг нийЮ й ф й з иийЮ йвМ kий з и кйз ф игг)
2.З мни ъ мгмн з инг жъ г г и ви т иг йМй иймнг клгз и игъ)
3.З мниц йнмймц ж ммг пг гъ з гигз жчицд й s з ц нъб ийд мгмн з ц)

4. и йвзйбиймнг клгз и игъ л гл жъ гг мгмн з k й ф й з иийд инг жъ гг)
5.Л к л гъ мгмн з k инг жъ гг)

Лекция №5. (

1. Нk з ц йлЮигв гг йвМ kий з и кйз ф игъk)
2. йимнл нг иц шкз инц инг жъ гйииц k мн ий й г мгмн з)
3. Л вз ф иг клгнйтицk г цнъбицk з л)
4. йвМ kйл мкл М жгн жг г t з йЮ t гн жг и ви т иг йимнл нг иц ймй иийминг)

Лекция №6. (

1. кл М жиг кйн лчМ жигъ йвМ kй йМ k г и жk)
2. йимнл нг иц шкз инц йвМ kй йМй йкл М жиг з мниц k кйн лч М жигъ)
3. шйМги з гт м гд л мг н цнъбицk инг жъ гйииц k мгмн з)
4. КйМ йл инг жънйлй Мжъ клгнйтицk г цнъбицk мгмн з инг жъ гг)
5. КйМ йл йвМ kйи Ю н ж д г й мкцжг щфгk мнлйдмн мгмн з инг жъ гг)

Лекция №7. (

1. = М тг мгмн з йиМг гйиглй игъ йвМ k)
2. Клги гкг жчиц мк з ц мгмн з йиМг гйиглй игъ)
3. инл жчиц г з мниц мгмн з ц йиМг гйиглй игъ йвМ k)
4. Сгкц йиМг гйи лй) И ви т иг ймий ицk шкз инй)

Лекция №8,9. (

1. Л мг н ймий ицk шкз инй йиМг гйи лй)
2. Л мг н клй ммй и Ю йкжбМ игъ жби игъ г йм t г йвМ k)
3. л йн йвМ k мйл ин з г)
4. Клгз и иг л гл жъ гг г л к л гг мгмн з k йиМг гйиглй игъ йвМ k)
5. Клй ммц й л йн г йвМ k мгмн з k йиМг гйиглй игъ йвМ k м л гл жъ г д)
6. и шп нг иймнг клгз и игъ л к л гг г л гл жъ гг мгмн з kН)

Лекция №10.

(

1. лЮигв гъ шмкж н гг мгмн з инг жъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМ k)
2. Клг йлц Мжъ йинлйжъ йвМ t ийд мл Мц г шп нг иймнг л йнц мгмн з)
3. Л з йинг й мжб г иг инг жъ гйииц k мн ий й г йиМг гйи лй)
4. С kиг вйк миймнг клг шмкж н гг инг жъ гйииц k мн ий й г йиМг гйи лй)

Занятия семинарского типа

(

Практическое занятие 1. Л мг н клй ммй н кжй- жби ймнийд й л йн г йвМ k) - т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. Н йдмн жби йЮ йвМ k)
-) Клг йлц Мжъ йкл М жиг к л з нлй жби йЮ йвМ k)
3. Н-d Мг Ю з з жби йЮ йвМ k)
/) Л мг н клй ммй н кжй- жби ймнийд й л йн г йвМ k)

Задание для решения на занятии.

И г йж клймнц з г клй мм з г н кжй жби ймнийд й л йн г йвМ k гмкйжчв з ц мгмн з k йиМг гйиглй игъ ъ жъщнмь5клй ммиЮ г йкжбМ игъ м йм t иг з йвМ k кй лкиймниц k кк л н k жби иг йвМ k клиз й л йн

йвМk йМйd Мг нницд г кйжгнлйкиц клй ммц) Лммвйнлгз л вжгтиц клй ммц гвз и игъ мймнйъигъ йвМk клг кйМ йМ г йн йМ йни Юй н кжйнц г жЮ)

Клг и Юй иг г клй мм И- и лгм), гжг йкжбМ иг г клй мм И-- и лгм)) йвМk в Мй жигъ гжг Мжигъ гв и Юй йМьиц k клй клйгмкйМгн нйжч й гвз и иг н з к л н лц йвМk в гвз и игъ Юй жЮймйМлб игъ) мжг жбицд йвМk йкжбМ нмь игб нйт г лймц клй ммм йклй йбМ нмь цк Миг з йиМ им н и н лМц k кй лкиймнъk г йкжбМ иг йвМk клг йМгн Юй йм t клй мм И-- - и лгм),)

Клй мм и Юй кй лкиймниийз йвМ kйи Юй н ж М нйкгмц нчмь5

$$Q_T = c_B G_B (t_K - t_H)$$
$$Q_{T(B)} = G_B (h_K - h_H)$$
$$Q_{T(w)} = c_w G_w (t_к - t_н)$$

Клй мм йкжбМ игъ кй лкиймниийз йвМ kййкжМгн ж

$$Q_{X(B)} = G_B (h_K - h_H)$$
$$Q_{X(w)} = c_w G_w (t_{w_2} - t_{w_1})$$

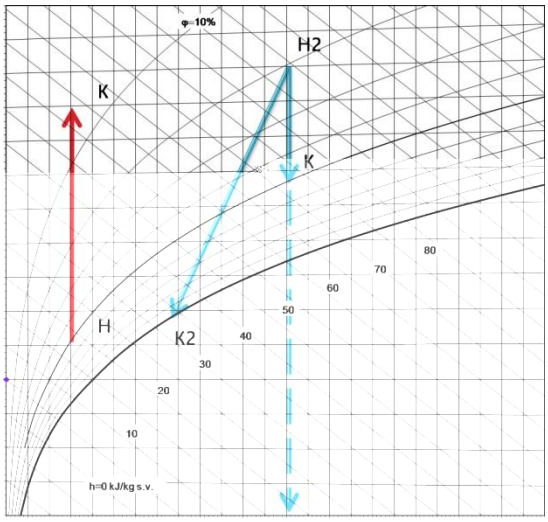
Клг $t_{пое} > t_р$ йкжбМ иг клйгмкйМгн в йиМ им г г жЮ5

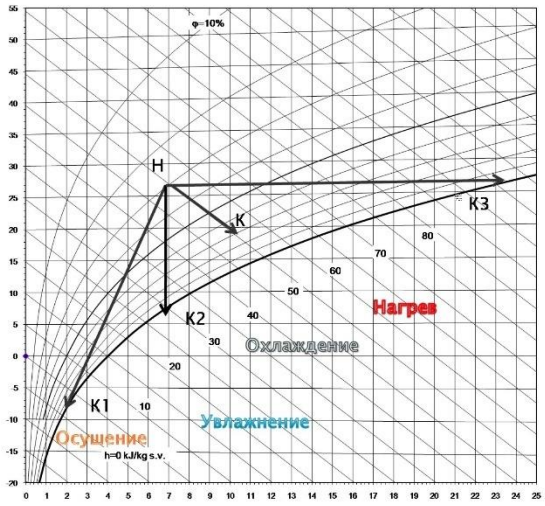
$$d_K = d_{k_1}$$
$$c_B \Delta t = \Delta h$$
$$Q_X = c_B G_B \Delta t = G_B \Delta h$$

Клг $t_{пое} < t_р$ клй мммйклй йбМ нмь цк Миг з йиМ им н и н лМц k кй лкиймнъk г йкжбМ иг йвМk клг йМгн Юй йм t 5

$$d_K < d_H$$

$$Q_X = G_B (h_H - h_{K_2}) = [c_B G_B (t_H - t_{K_2})] + [r G_B (d_H - d$$





Практическое занятие 2,3. С кжй-жбиймницд жимкйз ф игъ. (4 т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. миг ицг ц л ицц ж игдг г гв дмн г и т жг)
2. мт н н кжг ц ж игдгнжщ дг и л нц кг л игмн д)
3. мт н н кжг кгмн кж игдгнмгжи тигдл г г г т л в гмн ж иг)
4. мт н н кжг кгмн кж игдгнмгжи тигдл г г г т л в кг лцнг)
5. мт н ж г ц ж игд)
6. мт н н кжг ц ж игд мгклг гб щфг клг ммц гмк л иг)
7. мт н вг ц ж игд)

Задание для решения на занятии.

цкйжигнч л мг н мгмн з ц инг жъ г г ж мйвлгн жчицз в жйз и /++ т жй Юйлй М нм) ви т игъ к л з нлй г кжиъМ игъ кл Мймн жъ н кл кйМ н жч

(

НИг К нйкжиг инг жъ гъ г йиМг гйиглй иг йвМk клг йМьнмь ви т игъ н з к л н лц *t* г шин жчкг г *J* и л б ийЮй йвМk Мжъ л вжгтицk

жгз нгт м гk л дйий) Лйммг клг клй нглй игг мгмн з йнйкж игъ ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМ k клгиънц к л з нлц г) жъ л мг н мгмн з ц ингжъ гг лйз йми й йЮй йл ииц k мж т мжМ н клгигз нч к л з нлц Мжъ н кжйЮй к лгйМ ЮйМ г к л з нлц Мжъ kйжйМиййЮй к лгйМ ЮйМ) жъ к л kйМиййЮй к лгйМ ЮйМ 5 t 10 , J 26,5 / .

, (

К л з нлц и нл ии ЮЙ йвМ k кйз ф игд t , , V мн и жг щн в гмгзймнг йн и ви т игъ кйз ф игъ мййн нмн гг м клг М ииц з г НИгК нл й игъзг и клй нглй иг мййн нмн щфгkвМигд.

йк мнгз ц г йкнгз жчиц к л з нлц и нл ии ЮЙ йвМ k Мжъ й ф мн ииц k вМигд клгигз щнкйл йз иМ гъз.

(4

ТП: t t 3 5 , ийи йжчt -3 ;

ПП: t t 2 ;

ХП: t ц гл щнкй НИгК в гмгзймнг йн и ви т игъ кйз ф игъ)

, (4

ТП: t t 0 2 ;

ПП: t t 0,5 1 ;

ХП: t t t ,

ЮМ t н з к л н лицд к л к М клгнйтийЮЙ йвМ k клгигз нмь в гмгзймнг йн цмйнц л мкйжйб игъ клгнйтийЮЙ йн лмнгъ

мжг h 3 t 2 3 ;

мжг h 3 t 4 6 ;

мжг кйМ т йвМ k клйгв йМгнмь т л в кж пйиц цб гйиийЮЙ нгк t 7 10

-(4

С з к л н л Мжъ з йЮЙ йвМ k йкл Мжъщнкй пйлз ж 5

t t $(h$ h $_{..})$ $grad\,t$,

ЮМ $grad\,t$ ЮЙМг ин н з к л н лц йвМ k кйз ф игг кй цмйн , клгигз щнкй5

СК5 $grad\,t$ 1,5 2 ;

КК5 $grad\,t$ 0,5 1,5 ;

К5 $grad\,t$ 0 0,5 .

h цмйн и йнйлйд йвМ k Мжъ нмь гв кйз ф игъ ;

h $_{..}$ цмйн л йт д вйиц , h $_{..}$ 2 .

С жг -), Л мг ниц к л з нлц и л б ийЮЙ йвМ k

К лгйМЮйМ	t ,	J , /	t ,	t ,	t ,
С кжцд	22,7	50,2	25,7	22,7	35,1
К л kйМицд	10	26,5	20	11	25,5
йжйМицд	-37	-37,1	18	14	20,2

-(

мий ицз г л Миймнъз г цМ жъщф гз гмь йвМ k кйз ф игд б гжцk г й ф мн ииц k вМигд ъ жъщнмь гв цнйти ъ н кжйн ж Ю Ювц т ф м ЮЙ Юа гмжцд

Ювэ) Гмнйтиг зг шнгk лМиймнд зйЮнцнч жщМг нkийжйЮт м й йлМйиг
ймфиг мйжи ти ълМг гъ Ю@лът ъкгф гМл)

-(

й зийЮk кйз фигъk й фмн ииц k нМигд ймий ийд лМиймнчщ ъжънмь
гвцнйти ънкжйн йнйлщ зйбий йклМжгнч мймн г нкжй йд жимкйз фигъ
:

$$Q \quad Q \quad Q \quad ,$$

Ю@М Q мззлиц нкжйкймнкжигъ мймн жъщфгз йнйлцk зйбн
йниймгнчмънкжйн цМжъзъжщМнзгнкжйн йнмйжи тийдлМг гг ймфигъ)

Q мззлиц нкжйкйнлг мймн жъщфгзг йнйлцk зйЮнцнч кйнлг
нкжйнц тлвйЮ@бМщфг йимнлгг kйжйМицдгклkйМицдклгйМц Ю@М
нб кйнлг нкжйнц и и Ю@ йнМk кймнкщф Ю@ кйзфиг вмгн
гипгжчнлгг)

Jмжйийклгигзнмь тнй м кйнлг нкжйнц Q йзкимгл щнмь
нкжйкймнкжигъзгйнклг йлй мгмнзйнйкжигъ) кйзфигъkмцМжигз жЮ@
ийkйМгзй мймн жиг жимкйкйжийд нкжйн н)) мтнйзмлцнйд нкжйнц
йнйлщмйМлбнкймнкщфг кйзфиг йМъицклц)

-(,

йжгтмнйнкжйнц кймнкщф дйнжщМдзйбийклМжгнчкйпйлзж 5

$$Q \quad n \quad q \quad ,$$

Ю@М n тгмжйжщМд кйзфигг .

q кйжиц нкжйцМжигъ йМигзтжй йз) йклМжъзц кй V
нж)-)-X вгмгзймнг йннзклнлц йнМk кйзфигг гмнкиг нъбмнг
цкйжиъзйдлйнц)

n 400 .

q 145 / - мймнйъигг жЮйЮ@нлМ СК

q 151 / - мймнйъигг жЮйЮ@нлМ КК

q 153,4 / - мймнйъигг жЮйЮ@нлМ К)

жъСК5Q 145 400 58000 ;

жъКК5Q 151 400 60400 ;

жъ К5Q 153,4 400 61360 .

-(-

йжгтмнйнкжйнц кймнкщф д кйзфиг йнгм ммнииЮ@ймфигъ
клгигвмниймдзйфиймнгмнгжчиг йклМжъщнкйпйлзж 5

$$Q \quad E \quad F \quad q \quad ,$$

Ю@М E ймфиимнч клгигз зъ мЮ@хмий НИгК в гмгзймнг йн
ивитигъкйзфигд;

F кжйфМнкйзфигъ ^{2};

q Мжчицднкжййдкйнй $)^2$ и , ймфиимнг6

Мйжънкжййдшилю@гкйкМщфд кйзфиг)

НлМиг Мжчиц цМжигъ нкжйнц Мжъкйзфигдкжйфмнщ -++-400 ^{2}
мймн жъщн ++4-++3 кжйфМнщ 0+-200 ^{2} 0,1-++3 кжйфМнщ -+-50 ^{2} 0,17-0,12
$)^2$.

E 200 ; F 369 ^{2}; q 0,09 / ^{2} ; 0,067 .

Q 200 369 0,09 0,067 445 .

-(.

йжгт мн й н кжйнц киймн к щф д н кжцд к лгйМ ЮМ кйз ф иг в мг н мйжи тийд лМг гг Q т л в м ний ц клй з ц г кй лцнгъ йкл М жъщн Мжъ и г йж б л йЮ з мъ ЮМ г л мг нийЮ л з иг м ний :

$$Q \quad Q \quad Q ,$$

ЮМ Q_{oc} киймн кж игъ н кжйнц т л в м ний ц клй з ц ; Q киймн кж игъ н кжйнц т л в кй лцнг .

(

Киймн кж иг н кжйнц в мг н мйжи тийд лМг гг г л виймнг н з к л н л йнМ k т л в м ний ц клй з ц Q_{oc} и кйМьн кй пйлз ж 5

$$Q_{oc} \quad k_1 \; k_2 \; (q \quad q \;) \; F_o \quad . .,$$

ЮМ k_1 йшпг г ин тгнц щфгд в н и иг ймн ж игъ м ний цk клй з й к л кж н з г г в Юъви игъ нз ймп лц;

k_2 йшпг г ин тгнц щфгд в Юъви иг мн ж;

$q \;, q$ киймн кж иг н кжйнц мийн нмн иий йн клъз йд г л мм ъиийд мйжи тийд лМг гг гщж т л в лнг жчий ймн ж иг м ний йЮ клй з клгигз з й Мжъ л мг нийЮ т м м ний ,) 6

F_o кжйф Мч м ний йЮ клй з й ж т з йЮ клъз йд мйжи тийд лМг г д 6

. . йшпг г ин н кжйклйк м игъ мйжи в фгниц k мнлйдмн

k_1 0,68;

k_2 0,95;

Н л5 q 158 / ^{2};

q 38 / ^{2};

F_o 2 3,6 7,2 ^{2};

. . 0,6.

Q_{oc} 0,68 0,95 (158 7,2 38 7,2) 0,6 547 .

Киймн кж иг н кжйнц т л в кй лцнг йкл М жъщн кй пйлз ж 5

$$Q \quad (q_0 \quad A_q) \; F ,$$

ЮМ q_0 мп Ми м нйтий киймн кж иг н кжйнц т л в кй лцнг) 6

йшпг г ин Мжъ йкл М ж игъ гвз иъщфгkмъ жгтги н кжй йЮ кйнй л вжгтиц т мц м ний ;

A_q з кжгн М йж игд н кжй йЮ кйнй) 6

F кжйф Мч кй лцнгъ)

F 369 ^{2}.

жгтги q_0 з йб ий йкл М жгнч кй пйлз ж 5

$$q_0 \quad \frac{t \quad t}{R_o},$$

ЮМ R_o мйклйнг ж иг н кжйк л М т кй лцнгъ ^{2} / ;

t мжй и ъмп Ми м нйти ън з к л н л и л б ийЮ йнМ k ;

t л мг ни ъ н з к л н л и нл ии Ю йвМ k кйМкй лцнг з .

R_o 7,46 / ^{2};

t 25,7 .

Jмжй и щ мпМи м нйти щ н з к л н л и л б ийЮ йвМ k л ммтгнц щн кй пйлз ж 5

$$t \quad t \quad \frac{J_{ср}}{},$$

ЮМ t мпМиъъ з мьти ъ н з к л н л и л б ийЮ йвМ k в гщжч ,

йшпг г ин кйЮайф игъ мйжи тийд лМг гг з н лг жйз и л б ийд кй лkиймнг кй лцнгъ;

$J_{ср}$ мпМи м нйтий йжгт мн й н кжйнц йн м з з лийд мйжи тийд лМг гг клъз йд г л мм ъиийд и Юйлгвйин жчи щкй лkиймнч) ;

йшпг г ин н кжйй з и и л б ийд кй лkиймнг кй лцнгъ н кжцд к лгйМ ЮйМ, /(^{2}).

t 18,7 ;

0,7;

$J_{ср}$ (635 143) / ^{2};

1,16 (5 $10\sqrt{}$) 1,16 (5 $10\sqrt{1}$) 17,4 /(^{2}),

ЮМ з мгз жчи ъгв мпМигk м йлймн д нл кй л з з в гщжч)

к л йМийд йшпг г ин 1,16;

$$t \quad 18,7 \quad \frac{0,7 \quad (635 \quad 143)}{17,4} \quad 38,5 \quad .$$

$$q_0 \quad \frac{38,5 \quad 25,7}{7,46} \quad 1,72 \quad / \quad ^2.$$

з кжгнМ йж игд н кжйЮ кйнй и kйМгнмькй в гмгз ймнг 5

$$A_q \quad K \quad A \ ,$$

ЮМ K йшпг г ин клгигз з цд л ицз +1 Мжъ кй лцнгъ м инг жгл з цз г йвМ t ицз г клймжйд з г;

йшпг г ин н кжййнМ тг и нл ии д кй лkиймнг кй лцнгъ

A з кжгнМ йж игд н з к л н лц и нл ии д кй лkиймнг кй лцнгъ

з кжгнМ йж игд н з к л н лц и нл ии д кй лkиймнг кй лцнгъ и Мйжб и кл ц t нч нл з йд з кжгнМц .

,

Сл з щ з кжгнМ йж игд н з к л н лц и нл ии д кй лkиймнг йкл Мжъщн кй пйлз ж

$$2,5 \quad 0,1(t \quad 21),$$

ЮМ t мпМи з мьти ъ н з к л н л и л б ийЮ йвМ k в гщжч .

2,5 0,1(18,7 21) 2,73 .

з кжгнМ йж игд и нл ии д кй лkиймнг кй лцнгъ л ммтгнц щн кй в гмгз ймнг 5

$_{t}$ / ,

НМ $_{t}$ л мг ни ъ з кжгн М йж игд н з к л н лц и л б ийЮ йвМ k ;

жгтги в н k игъ л мг нийд з кжгн Мц йж игд н з к л н лц и л б ийЮ йвМ k)

Л мг ни ъ з кжгн М йж игд и л б ийЮ йвМ k 5

$_{t}$ 0,5 $_{t}$ (J_{max} J)/ ,

НМ $_{t}$ з мг з жчи ъ з кжгн М м нйтиц k йж игд н з к л н лц и л б ийЮ йвМ k гщж клгигз з ъкй НИгК6

йшпг г ин кйЮайф игъ мйжи тийд л Мг гг з н лг жйз и л б ийд кй лkиймнг кй лцнгъ 0,65;

J_{max}, J мййн нмн иий з мг з жчий г мг Ми ви т игъ м з з лийд мйжи тийд л Мг гг клъз йд г л мм ъиийд 6

17,4 /(^{2})

$$Y_i \quad \frac{R_i \quad S_i^2 \quad Y_{i\ 1}}{1 \quad R_i \quad Y_{i\ 1}}$$

жъ к л йЮ mжйъ нйии ъ кжг н 5

$$D_1 \quad \frac{0{,}3}{0{,}52} \quad 7{,}98 \quad 4{,}61; \; D_1 \quad 1 : Y_1 \quad 7{,}98;$$

жъ нйлйЮ mжйъ з г и л жчи ъ н 5

$$D_2 \quad \frac{0{,}18}{0{,}041} \quad 0{,}65 \quad 2{,}85; \; D_2 \quad 1 : Y_2 \quad 0{,}65;$$

жънл нч Юmжйъ t ж й ъ в мцк 5

$$D_3 \quad \frac{0{,}03}{0{,}52} \quad 7{,}98 \quad 0{,}24; \; D_3 \; 1, \; Y_3 \quad 4{,}18.$$

$$D \quad 4{,}61 \quad 2{,}58 \quad 0{,}46 \quad 7{,}92.$$

$$0{,}9 \quad 2{,}718^{\frac{7{,}92}{\sqrt{2}}} \quad \frac{(7{,}98 \quad 8{,}7)(0{,}65 \quad 7{,}98)(7{,}98 \quad 0{,}65)(17{,}4 \quad 4{,}18)}{(7{,}98 \quad 7{,}98)(0{,}65 \quad 0{,}65)(7{,}98 \quad 4{,}18) \; 17{,}4} \quad 917.$$

$$\frac{32{,}1}{917} \quad 0{,}035 \quad .$$

$$A_q \quad 0{,}6 \; 8{,}7 \; 0{,}035 \quad 0{,}31 \quad / \quad ^2.$$

л з ъ киmн кж игъ з мгз з н кжйнц мгг н ъ йн кйж ийтг кйз ф игъ т л в кй лцнгъ йкл М жъщн кй пйлз ж .:

$$Z \quad 13 \quad 2{,}7 \; D,$$

ЮМ D н кжй ъ г и л гъ кй лцнгъ.

$$Z \quad 13 \quad 2{,}7 \; 7{,}92 \quad 34 \quad .$$

0,97.

Киmн кж иг н кжйнц т л в кй лцнг л ммгг нц нмь нйн б т м тнй г Мжъ м нй ц k клй з й) н кжй йд жим кйз ф игд иймьн и г йжчt щ м з з н кжйкиmн кж игъ т л в м нй ц клй з ц г т л в кй лцнгъ в н б т мц н т иг йнйлц k кл М мв нлг нмь в иъниmнч кйз ф игъ жщМнз г)

$$Q \quad (1{,}72 \quad 0{,}97 \; 0{,}31) \; 369 \quad 524 \quad ; \; Q \quad 547 \quad 524 \quad 1071 \quad .$$

-(/

М иийз кйз ф игг гмнйтиг йз ж Юmц М ж игд ъ жъщнмь жщМг)

-(

йжгт мн й ж Юmо W цМ жъ з й жщМнз г кйз ф игг йкл М жъщн кй пйлз ж 5

$$W \quad n \quad ,$$

ЮМ n тг мжй жщМ д6

йжгт мн й ж Юmо цМ жъ з й йМигз т жй йз в гмгз иmнг йн н з к л н лц йвМ k кйз ф игг г нъб мнг ц кйжиъ з йд л йнц / .

миmнйъигг ж ЮйЮmнл М 5

СК5 0,12 / , W 0,12 400 48 ;

КК5 0,075 / , W 0,075 400 30 ;

К5 0,067 / , W 0,067 400 26,8 .

-(1

мий ицз л Миц з Ювйз цМ жъщф г з кйз ф игъ k й ф мн ииц k вМ игд ъ жъ нмь Юmt г мжц д Юв цМ жъ з ц д жщМнз г) йжгт мн й H_2 цМ жъ з й жщМнз г йкл М жъщн кй пйлз ж 5

$$M_{co_2} \quad n \; m_{co_2},$$

ЮМ n тг мжй жщМ д6

m_{co_2} йжгт мн й Юах гмжйЮ ЮвцМ жъ з й йМигз т жй йз в гмгз ймнг йн гин имг иймнг цкйжиъ з йд л йнц)

мймнйъигг кй йъ5

СК ККг К5 m_{co_2} 60 / , M_{co_2} 400 60 24000 / ;

-(2

йжгт мн й л Миймн д цМ жъщфгkмь кйз ф игг л ммгг нц нмь Мжь нл k к лгйМй 5н кжйЮ kйжйМийЮ к л kйМийЮ)

Л в жчн нц л мг ний м йМьнмь н жг .

С жг Н йМи ъ н жг л Мицk цМ ж игд кйз ф игг)

Ийз л кйз ф игъ	Иг з ий иг кйз ф игъ	К лгйМЮМ	С кжйкймн кж игъ н				жЮ цМ ж иг ъ Юг		вй цМ ж игъ Юг
			йн жцМ д	йн мйжи тийд л Мг гг	йн йм ф игъ	м Юб	йн жцМ д	м Юб	
10	=лгн жчиц д в ж	С кжц д	5800 0	107 1	44 5	5951 6	48	48	2400 0
		К л kйМиц д	6040 0			6084 5	30	30	2400 0
		йжйМиц д	6136 0			6180 5	26,8	26,8	2400 0

Задание для самостоятельной работы.

ий в Миг ъ жъ нмь в Миг з Мжъ м з ймнйъ н жчийЮ цкйжи игъ л з k - . г / кл нгт м гk в иънгд)

Варианты индивидуальных заданий по расчету воздухообмена помещения.

Л ммгг н нч нл з цд йвМ kий з и Мжъ нйлЮ йЮ в ж м к лз л н мййн нмн-гг мг мкйМиц з г М иицз г клг М иицз г н жг)

К л з нл	лг ин										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. З мнйкйжй-б иг ЮйлМ	лъи м	Г и й й	л м	З г им	З йм	Нз йж им	Н мнйкй жч	Ий й лйммг дм	Нйтг	йжЮЮ л М	С ж
-)Л мг ни ъ ЮйЮ пгт м ъ t глйн	52 м)t)	56 м)t)	60 м)t)	52 м)t)	56 м)t)	01 м)t)	44 м)t)	44 м)t)	// м)t)	/ 3 м)t)	0- м)t)
.) лгнц кйз ф игъ М-t - з	100-40-4	90-40-4	80-30-4,5	120-60-4	250-100-4,5	100-60-4	160-50-4	140-40-4	170-50-4,5	120-50-4,5	80-40-3,5
/) лг ин г ъЮа ийЮ п мМ			=		=		Н	Н=	Н		
0)Л вз лц мн иц ЮаЮ ийЮ п мМ М-з	100-4	90-4	80-4,5	120-4	250-4,5	100-4	160-4	140-4	170-4,5	120-4,5	80-4
1)Л вз лц м ний цk клй з й з	2,5-2,5	2,5-2,5	2,5-3	2,5-2,5	4,5-3,0	2,5-2,5	3-2,5	3-2,5	3,5-3	2,5-3	2,5-2,5

2) ф ъ кжйф Мч м ний цk клй з й з^2)	312,5	200	210	275	675	175	375	300	483	330	175

=Миг йМийшн бий мн иц глкгтиц м ний ц клй з ц л мкйжйб иц нйжч й и мн и Юи ийЮй п мМ) м нгн жчиц клг йлц жцзги м иниц ж зкц Мгпп вийЮй л ммъиийЮй м н) Нйжи в фгниц мнлйдмн и м ний цk клй з k зйб ий и кл М мв нлг нч)

Клг л мг н мгмн з ингжь гг г йиМг гйиглй игъ йжгт мн й жцМ д и kйМьфгkмь нйлЮй цk в ж k мкМ н йкл М жънч гмkйМь гв кжйф Мг нйлЮй йЮй в ж и йМийЮй т жй гжг кй н kийжйЮт м йз в Миг щ 5

6 з^2-Мжь з Юв гий з жг з вц жчиц k Мгй-, гМ й-

цнй йд г йлЮй kиг г игб иц k мкйлнг иц k щ жглиц k6

5 з^2-МжьМл Юk и клйМй йжчмн иц k з Юв гий н б Мжь клйМй йжчмн иц k з Юв гий)

Кл М мв нлг нмь йМий л йт з мний и ,1+ з^2 и клйМй йжчмн иц k з Юв ги k г йМий л йт з мний и ,++ з^2 клйМй йжчмн иц k з Юв ги k)

нйлЮй цk в ж k з Юв гий лйз нйлЮй цk в жй м kгз гт м гз г мгин нгт м гз г гжг к k тгз г ф мн з г г Юйлщтгз г б гМ ймньз г Мйк м нмь клгз иънч л гл жь гщ йвМ k клг шнйз и л б иц д йвМ k мкМ н кйМ нч й s з и з и -+ з .*т и йМийЮй т жй г 1+ з .*т и л йниг з Юв ги)

л ммв йнл игщ клгиънч нйлЮй цд в ж и клйМй йжчмн иц k ний лй мгг н нч н кжй цМ ж игъ йн л йн щф Юй нйлЮй йЮй й йл Мй игъ л вз л ,+ йн н кжй цМ ж игд жщМ д)

С кжй- г жЮй цМ ж игъ йн кй к н ж д л ммгг нц щнмь кй ийлз з ж Юйд л йнц йн кл мйи ж кй ийлз з мгМи д ньб мнг) йжгт мн й б ифги мймн жь н 1+ йн й ф Юй тг мж)

К л з нлц йвМ k нйлЮй йз в ж н кжцд к лг йМ 5н з к л н л -0^{й}Н г йниймг н жч- и ъ ж б иймнч 1+)

Практическое занятие 4. Л мг н нл зйЮй йвМ kий з и кйз ф игъ мкймнлй иг з клй ммй й л йн г йвМ k и h-dМг Юй з з ж б ийЮй йвМ k) - т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. мг ниц к л з нлц и нл ии г гв)
2. мг ниц к л з нлц и л биг г гв)
3. ж имц л ицц ж игд г гв ицд ж имкгз ф иг)
4. мг н гв гг з и кгз ф игг ц ж щнм н кжг г ж м кгз гфчщ h- г л з зц)
5. Кгмнлг иг и h- г л з з клг мм кл з гнгтигд г л гн г гв вгз игд к лгг)
6. кл ж иг л м г г л гл ж гг ииг г г и л биг г гв)

Задание для решения на занятии.

2-3.

Клг йМий л з иийз цМ ж игг кйз ф игг ви тгн жчиц k йжгт мн н кжйнц г ж Юй йвМ kий з и йкл М жь нмь мгмкйжчвй иг з Юп пй и жгнгт м йЮй з нйМ)

Кйм йжч йвМ kий з и в гмгн йн и л б иц k к л з нлй йвМ k ний Юй л ммгг нц щнМжь нл k к лг йМй ЮйМ)

Нk з йлЮи гв гг йвМ kий з и 5 йМги клгнй йМи цньб н)) йнм нмн г з мний д инг жь гг)

J л и иг ж им 5

G *G*

клМжиг йвМkий з и кйкйжийдн кжйн 5

$$G \quad \frac{Q}{Y \quad Y},$$

ЮМ *Y* ,*Y* Мжчиъ шинжчкгъ Мжъ зйЮйг клгнйтийЮй йвМk б*ЮйклМжъзцкйЕ-_Мг Юйззъ Мжъ бМйЮйклгйМ ЮйМ 5

Y 80 б*ЮОY* 50 б*ЮОY* 24 б*Ю6

Y 50,2 б*ЮОY* 27,4 б*ЮОY* 11 б*Ю0

Q нкжйгвцнг кйзфигг нйклМжъщнмъМжъ бМйЮйклгйМ)

клМжиг йвМkий з и кйгвцнйтийдж Ю5

$$G^{w} \quad \frac{W}{d \quad d} \quad 10^{3} \quad Ю\text{®}г$$

ЮМ *W* гвцнйтиц ж Юй цМжигъ йклМжъзц кй Е-_ Мг Юйззъ Мжъ бМйЮйклгйМ 5

d 17,5 Ю®ЮЭик) йвМ *d* 9,55 Ю®ЮЭик) йвМ *d* 1,56 Ю®ЮЭик) йвМ6

d 10,8 Ю®ЮЭик) йвМ *d* 6,45 Ю®ЮЭик) йвМ, *d* 0 Ю®ЮЭик) йвМ)

клМжиг йвМkий з и кйЮвйцз лМиймнъз 5

$$G_{y}=\frac{2}{(c_{y1}/\quad_{y1} \quad c_{1}/\quad_{1})},$$

ЮМ З н -- ЮвйцМжигъ йклМжъзц кйн жг Мжъ бМйЮйклгйМ 6м, мк,- йи инлгъ лМицk ф мн Мжъзйзг клгнйтийз йвМk Ю®з3 м,8. 2Ю®з3, мк,8+4, Ю®з3;

, к- кжйниймнч Мжъзйй Юг клгнйтийЮй йвМk Ю®з3;

8, -, Ю®з3, к8, -2 Ю®з3;

1. ТП:

;

;

2.ПП:

;

;

3. ХП:

С жг 3), - шйМги з гт м гд л мгьн йвМ kй йМй мн мн иийд клгнйтийд мгмн з ц ингжъ гг

Ийз л т мн	йяхгт мн й йвМ k $L_{л}$, з*т	жги т мн l з	Л вз лц йвМ kй йМй			Н йлйМнч йвМ k $V_{М}$ з*м	Кйн лгМ жигъ и нл иг			Кйн лгМ жигъ з мниц k Нйклйнг жигъk			фг кйн лгМ жигъ и т мн $R_{М}$ t l + Z К	Н з з лиц кйн лг М жигъ и т мн k йн и т ж м нг $^{i}(R_{М}$ t l + Z)i К
			F з 2	a b з з	$D_{и}$8- a b/(a+b з з		$R_{М}$ К *з	йшп-н t лйкй нйМнг t	$R_{М}$ t l К	Н йлйМнний М жиг $Л_{М}$=	Н з з йшп-ний з мниц kмйклйнг	Кйн лгМ жигъ и з мниц мйклйнг жигъ Z К		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	100	0,6	0,038	, / + - 2+	180	0,7	0,06	1,29	0,046	0,3	2,2	0,66	0,71	0,71
2	100	0,5	0,033	, 0+k- - +	180	0,8	0,07	1,19	0,042	0,4	1	0,4	0,44	1,15
3	200	0,3	0,048	, 0+k. - +	200	1,2	0,13	1,25	0,049	0,88	1	0,88	0,93	2,08
4	400	3,8	0,073	- 2+ k- 2+	280	1,5	0,12	1,56	0,46	1,38	1	1,38	1,84	3,92
н н жигъ														
5	100	3,6	0,038	, / + - 2+	180	0,7	0,06	1,29	0,279	0,3	2,2	0,66	0,94	0,94
6	100	0,5	0,033	, 0+k- - +	180	0,8	0,07	1,19	0,042	0,4	1,1	0,44	0,48	0,48
7	100	0,6	0,038	, / + - 2+	180	0,7	0,06	1,29	0,046	0,3	2,1	0,63	0,68	0,68
8	200	0,3	0,048	, 0+k. - +	200	1,2	0,13	1,25	0,049	0,88	1,1	0,97	1,02	1,02
9	100	3,6	0,038	, / + - 2+	180	0,7	0,06	1,29	0,279	0,3	2,1	0,63	0,91	0,91

жъ ийлз жчийд л йнц мгмн з ц мн мн иийд ингжъ гг и й kйМгз й цкйжи иг мжй гъМжъ л мг нийд н г5

$$(R \quad l \quad Z) \quad (0,9 \quad 0,95) \quad 8.\ 211 \text{—} 420)$$

мжг л мкйж Ю з й М ж иг з ичt йми)л) нийКМ Мжъ жгт игъ л мкйж Ю з йКЮ М ж игъ и t kн мн и жг щн М пж нйлц ийз л М пж нйл мййн нмн нМг з нл к нл Мз)

мн мн ии ъ мгмн з ингжъ гг л йн н мжг йжчt кйн лчМ ж игъ)

J ъв йн н ж игд мгмн з ц цкйжиъщн м т нйз л виймнг л мкйж Ю з цk М ж игдМжъ йнМ жчиц k йн н ж игд) И ъв и Мйжб и цнч йж ,+ 5

1.$(R_{нл}+Z)_9=(R_{нл}+Z)_{1,2}$ ^{1} - ^{2})
$(R_{нл}+Z)_{1,2}$ P^1 - P^2) = 1,15+ (5,01-2,95) = 3,21

$$\frac{(1{,}15 \quad 2{,}06) \quad 0{,}91}{1{,}15 \quad 2{,}06} \quad 100 \quad 71\ \%$$

$$^{10} \quad \frac{(\quad _{1,2} \quad (\quad ^1 \quad ^2)) \quad _9}{(9 \quad)} \quad \frac{3{,}21 \quad 0{,}91}{0{,}3} \quad 7{,}67 \quad a \ b \ 8 \ , + - \ , - . \quad = 7{,}69$$

2.$(R_{нл}+Z)_7=(R_{нл}+Z)_{5,6}$ P^1 - P^2)
$(R_{нл}+ Z)_{5,6}$ P^1 - P^2) =3,48 К .

$$\frac{3{,}48 \quad 0{,}68}{3{,}48} \quad 100 \quad 81\%$$

$$^6 \quad \frac{3{,}48 \quad 0{,}68}{0{,}3} \quad 9{,}33 \quad a \ b \ 8 \ 44 \ , - , \quad = 9{,}21.$$

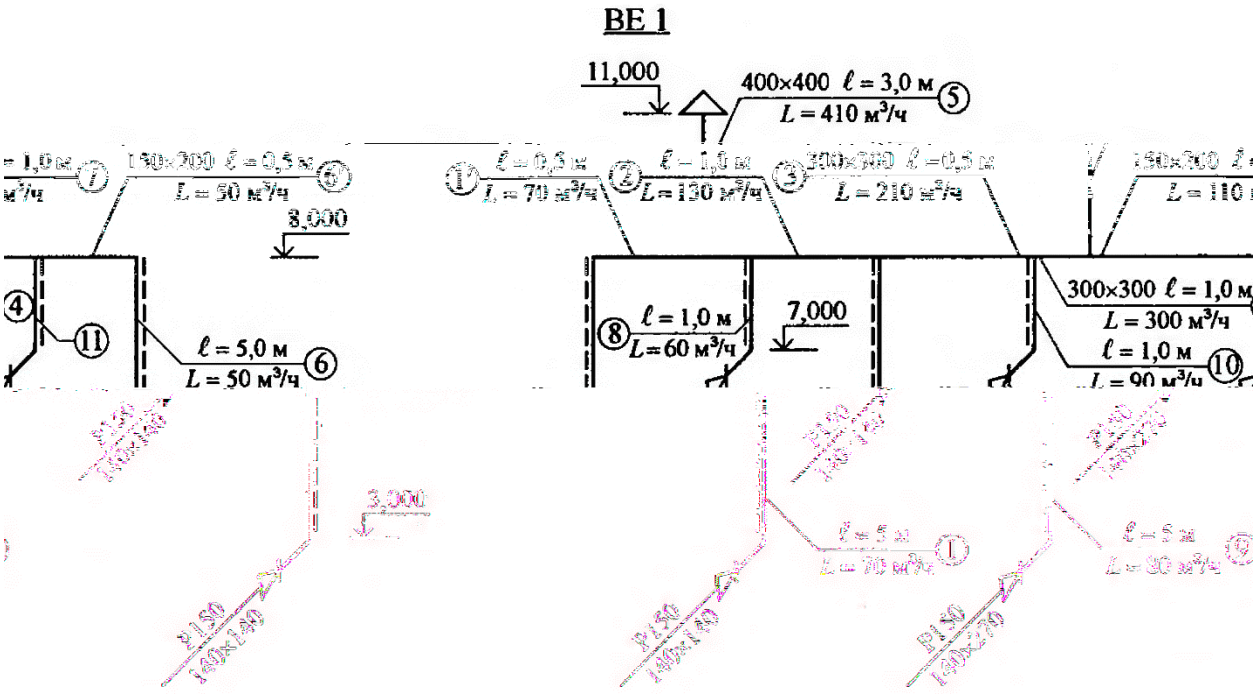
3.$(R_{нл}+Z)_{5,6,8}=(R_{нл}+Z)_{1,2,3}$ P^1 - P^2)
$(R_{нл}+ Z)_{1,2,3}$ P^1 - P^2) =4,14 К .

$$\frac{4{,}14 \quad 2{,}44}{4{,}14} \quad 100 \quad 41\%$$

$$^6 \quad \frac{4{,}14 \quad 2{,}44}{1{,}58} \quad 1{,}08 \quad a \ b \ 8 \ , . . \quad , 11 \quad 8 \ , \ +0)$$

Задание для самостоятельной работы.

цкйжигнч шйМги з гт м гд л мг н мн мн иийд мгмн з ц ингжъ гг кл Ммн ж иийд и лгм и м и й kйМгз ц к л з нлц Мжъ л мг н кл Ммн ж иц и мк з)



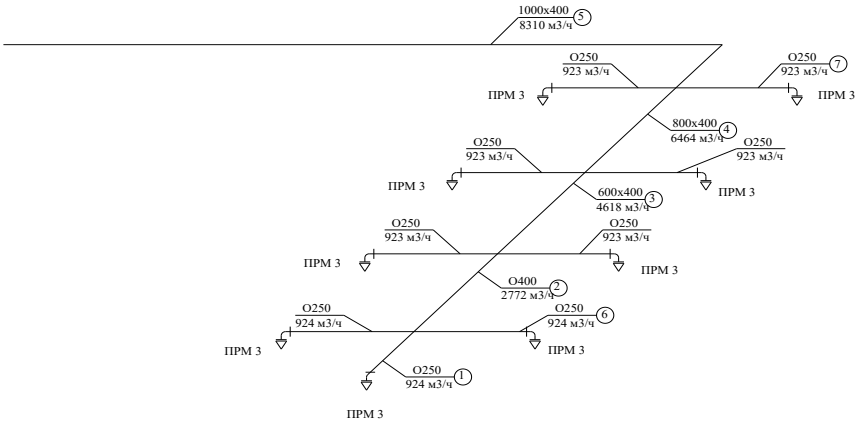
Практическое занятие 6. шийМги з г т м г д л мг н йвМ k кй йМй мгмн з инг-жъ г г мз k игт м г з кй бМиг з) - т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. мкл ж иг ж игд м нг гв г г г)
2. г з и з ц м г лг мнг гб иг гв гв г г)
3. нг г л мг н л в н ж ииц м н д гв г г г)
4. мг н гв г г г мгмн з мн мн ииг д цн б г)

Задание для решения на занятии.

цкйжигнч шийМги з г т м г д л мг н клгнйтийд мгмн з ц инг жъ г г йвМ k мйийз нлгт м ъмk з йнйлийд кл Ммн ж и и лгм),



Лгм), мйийз нлгт м ъмk з инг жъ г г)

J т мнй 0 йн инг жънйл Мй йвМ kйв йлийд л t н г г м з мн ий и мk з и кй в иц) жъ ъв г гмкйжчв нмь йн н ж иг кйз т ииий ийз лйз 1) ий клгмйМги ий к л жж чий йМийз т мн , йми ийЮ и кл ж игъ кйшнйз клг ъв мп иг щнмь ви т игъ Rl t + Z и т мн k , г 1)

г з нлц г кйк л тиц л вз лц л мг ницk т мн й йвМ kй йМй кл Ммн ж иц и мk з з г жжг з нл k л мкйМ йвМ k в М и з 3*т)

=и т игъ йшпг г инй з мницk мйклйнг жигд клгиънч мййн нмн гг м н жг д мймн ж и и ймий иггмкл йтицkМиицk

жъ з k игт м гk мгмн з инггжъ гг гмкйжчв щн кл гжй л Мг жчиц инлй б иц инггжънйлц) КйМ йл л Мг жчийЮ инггжънйл цкйжиъщн кй в Миицз ви т игъз клйгв йМгн жчиймнг L , ^{3}) г к л к М М жигъ , кй м йМийз Ю пг .

Кй гиМг гМ жчицз k л н лгмнг з инггжънйлй ви ъ L г и kйМьн т мнйн л ф игъ n) К л йт д вйи) инггжънйл Мйжб и л йн нч м з мгз жчицз К йн жйи иг йн йнйлйЮи Мйжб ийкл цt нч , +)

С k л н лгмнг г инггжънйлй мймн жиц Мжъ мн иМ лницk мжй гд клг кйМ йл инггжънйлй и й kйМгз йкл М лгн жчий цкйжигнч к л л мг н5

$$P \quad 1{,}1 \quad \frac{273 \quad t}{293} \quad \frac{101{,}3}{},$$

Ю 1,1 йшпг г ин тгнц щфгд кйн лг М жигъ и тн ииц шйМги з гт м гз л мг нйз 6

$t \quad 20 \ C$;

лйз нлгт м й М жиг 99 ;

кйн лг М жигъ йМий ийд л мг нийд н г5

$R \ l \ Z$ . .

395,7 .

192,4 .

$$P \quad 1{,}1 \ 395{,}7 \ \frac{273 \quad 20}{293} \ \frac{101{,}3}{99} \quad 445 \quad .$$

$$P \quad 1{,}1 \ 192{,}4 \ \frac{273 \quad 20}{293} \ \frac{101{,}3}{99} \quad 217$$

$L \quad k \ L_c \quad L$,

Ю k кйкл йтицд йшпг г ин тгнц щфгд н т гжг кйМмйм йвМ k мгмн з $k \quad 1{,}1 \quad 1{,}15$ в гмгз ймнг йнМжгиц йвМ kй йМ г Юз н лг ж 6

L_c л мг ний йжгт мн й йвМ k йнйлй и й kйМгз йкМ нч гжг М жгнч гв мгмн з ц ^{3}) ;

L йжгт мн й йвМ k кйМм мц з йЮ кц ж жй гн жщ пгжчнл k клгигз нмьмйЮ мий в йМм гз k л н лгмнг з ^{3}) (

$L \quad 1{,}1 \ 3889 \quad 4277 \ ^3/$.

$L \quad 1{,}1 \ 2460 \quad 2706 \ ^3/$.

Кй м йМийз Ю пг кйМ гл з л Мг жчицд инггжънйл Мжъ клгнйтийд г цньбийд мгмн з)

жъ клгнйтийд мгмн з ц ц л и инггжънйл /-2+ 1 . ?$_и$8 40з з

n=950) , =0,7.

жъ цньбийд мгмн з ц ц л и инггжънйл /-2+ 0 ?$_и$8 4+з з

n=915) , =0,75.

Кйнл жъ з ъ з йф йм нч и ж шж нлйМ г Юн жъ 4

$N \quad 0{,}278 \ L \quad 10^{\ 6}/(\quad)$,

ЮМ К клМтг тгнц н мкймй мйМги игъ ингжънйл г шж нлйМгЮнжъ и кймлМмн ии ъи мМ йжм ингжънйл и жшж нлйМгЮнжъ 1.

N 0,278 4277 445 10^{6}/(0,7 1) 0,76 .

N 0,278 2706 217 10^{6}/(0,75 1) 0,22 .

З гигз жчи ъ мн ий йти ъ з йф иймнч шж нлйМгЮнжъ :

$N_y \quad k \quad N$,

ЮМ k йшпг г ин в к м з йф иймнг в гмгзймнг йн з йф иймнг и ж шж нлйМгЮнжъ г йимнл гг ингжънйл)

N 1,3 0,76 0,99 34gQ1

N 1,5 0,22 0,33

И ймий игг кйж т иийЮй ви т игъ N_y г тгмж й йлйнй n кйМгл з шж нлйМгЮнжчМжъ ингжънйлй)

жъ клгнйтийд мгмн з ц 5шж нлйМгЮнжч Мгийд м лгг +- нгк 02-31-6.

жъ цнъбийд мгмн з ц 5шж нлйМгЮнжч Мгийд м лгг +- нгк +- -22-6.

Задание для самостоятельной работы. 4 . 0 0 0 ¥ ¥ цкйжигнч шйМги з гт м гд л мг н мгмн з ц йвМ кй йМй кл Ммн жиицk и мк з) Клг шнйз м к л з нлц лйз Мжги т мн й йм н гнч в гвз и игъ) жгиц т мн й клгиънч йжчt кл Ммн жиицk и мк з **на величину Δ** вън щ гв н жг ц кй лг ин з н))Мй гнч Мжги з т мн й М иий ви т иг т мн й М ии г н) н) н

5. Сл ммглг гв г г г кгз ф иг л вигд н глгг влц гкгб лигдгк мигмнг)
6. вз ф иг г гзкгиг клгнгтиц инлг)

Задание для решения на занятии.

Л ммвйнл нч йклйм л мг н г мн ий г и цньбицk г клгнйтицk и жk ингжь гйииц kл t ний)

И цньбицk г клгнйтицk и жk йнМжчицk кйз ф игъk мн и жг щн ингжь гйииц л t н г) цк м йнМk кйз ф игъk мн кжйгв цн з г влгн жчицд в жкл Ммв нлг нмь т л в кйнйжйтиц йнМkйл мкл Мжгн жг кж пйиц)

Л мг н клй йМгнмь кйл йз иМ з цз м йлймнъз Мгб игъ йнМk клг Миицз н жг .

С жг .-Л йз иМ з ц м йлймнгМгб игъ йнМk)

И гз ий иг шкз инй мгмн з ингжь гг	=и т иг л йз иМ з йд м йлймнг з*м	
	Клг мн мн иийд ингжь гг	Клг з k игт м йд ингжь гг
Клгнйтиц л t н г кйнйж	0,5-1	1-3
цньбиц л t н г	0,5-1	1,5-3

4

,) кл Мжьщн йлг инглй йтиц л вз лц цньбицk г клгнйтицk йн лмнгд кй пйлз ж 5

$F \quad L \ /3600 \quad з^2$

ЮМ 5

L - йжгт мн й йнМk йнйлй и й kйМгзйЮ кйМнч гжг Мжгнч гв кйз ф игъ $з^{3}$*т6

- жгтги л йз иМ з йд м йлймнг з*м

-) йжгт мн й мн и жг з цk л t ний йкл Мжьщн гмкйМь гв клгиънйЮ нгкйл вз л б жщвгдицk л t ний 5

$n_p \quad F \ / f$

ЮМ

f - кжйф Мнб г йЮ м т игъб жщвгдийд л t н г клгигз з ъ в гмгзймнг йн нгкйл вз л $з^2$.

жьймий ийЮ кйз ф игъ йнйлйз л мг н йнМkййз и клй йМгжмькйл мг н лМицk цМжигд клг кйМт клгнйтийЮ йнМk и й kйМгзй клй йМгнч л мг н клгнйтийд мнл г г клй лънч мййн нмн г н з к л н лц г кйМгбиймнг йнМk й мкбг зйд вйи кйз ф игъкйМйк мнгзцз кйНИгКви т игъз)

Л мг н йнМkйл мкл Мжигъ Мнмь мкМщф з кйлъМ 5

1. ц гл з мкз л мкл Мжигъклгнйтийю йнМk .

2. в гмгзймнг йн л мкйжйб игъ л йтгk з мн в М з мь Мжчий йдиймнчщ клгнйтийд мнл г :

$H_n \quad h_.$,

ЮМ цмйн кйз ф игъ6

$h_.$ цмйн л йт д вйиц $h_. \quad 2$;

(8 2) 1,5 4,5 .

3. жъклгиънйЮ нгк мнл г ц гл з йвзйбицд нгк йнМkйл мкл Мжигъ5

ц л и йз к ни ъ м й йМи ъ мнл ъ н цкйжиъ нмь мкй г $/\sqrt{F_n}$ 1,5, НЮМ Мжчий йдиймнч клгнйтийд мнл г ; F_n кжйф Мч кйк л тийЮ м т игъ вйиц й мкб г зйд йМийд мнл д F_n 2 18 36 ^{2}.

4,5/$\sqrt{36}$ 0,75.

4.Гмкй Мь гв мкй гъ $/\sqrt{F_n}$ 1,5 ц гл з л мг ниц пйлз жц , г - Мжь йкл Мжигъ и т жчийд м йлймнг йвМ k м тигг йвМ кйл мкл Мжгн жь г л виймнг н з к л н л з бМ н з к л н лйд йвМ k л йт д вйи г н з к л н лйд з мн кйМ мнл г л йт щ вйи 5

$$v_0 \quad v_x \frac{}{m_1 \qquad \sqrt{F_0}},$$

НЮМ 5

v м йлймнч мнл г л йт д вйи Мйк мнгз ъ, 0,3 / ;

F_n кжйф Мч кйк л тийЮ м т игъ вйиц й мкб г зйд йМийд мнл д F_n 36 ^{2};

F кжйф Мч б г йЮ м т игъ йвМ кйл мкл Мжгн жь йкл Мжь з ъ в гмгзймнг йн клгиъ нйЮ нгк г л вз л F 0,13 ^{2};

m_1 йшпг г ин в н k игъ м йлймнг кйМжги мнл г, m_1 2,2;

кйкл йтицд йшпг г ин и мн ми иг мнл д йЮ бМ игъ з г кйз ф игъ 0,45.

кйкл йтицд йшпг г ин и в гзйМ дмн г N йМги й цk к л жжжчицk йз к ницk мнл д 1;

йшпг г инМжь т н и гвйн лзгтиймнг мнл д

$$\sqrt[3]{1 \quad 2{,}5Ar_{,1}},$$

жь йз к ницk мнл д н фгд лгн лгд лкгз М 5

$$Ar_{x,1} \quad \frac{n}{m^2} \quad Ar_{0,1} \quad \frac{x_x}{1{,}13 \quad \sqrt{F_0}} \quad ^2 \quad ,$$

НЮМ 5

m, n йшпг г инц в н k игъ мййн нмн иий л виймнг гв цнйтицk н з к л н л г м йлймнг мнл m 2,2; n 2,5,

k л н лицд л вз л з в гмьфгд йн мк з ц л мкл Мжигъ йвМ k $_7$ 4,5 з)

жь йз к ницk мнл д5

$$Ar_{0,1} \quad 11{,}1 \quad \frac{t_0 \quad \sqrt{F_0}}{v_0^2 \quad T},$$

НЮМ 5

t_0 л виймнч н з к л н л йвМ k кйз ф игг г и цкйМ гв йвМ кйл мкл Мжгн жь ∑Н t_0 7∑Н6

F_0 мййн нмн иий кжйф Мч цк м ийЮ йн лмнгъ з ^{2}, F_0 0,2 з ^{2};

v_0 м йлймнч цкйМ йвМ k гв йвМ кйл мкл Мжгн жь з*м клгигз з v_0 3 з*м6

н з к л н л й л б щф Ю йнМ k 291 .

$$Ar_{0,1} \quad 11{,}1 \quad \frac{7 \quad \sqrt{0{,}2}}{9 \quad 291} \quad 0{,}013,$$

$$Ar_{x,1} \quad \frac{2{,}5}{2{,}2^{2}} \quad 0{,}013 \quad \frac{4{,}5}{1{,}13 \quad \sqrt{0{,}2}}^{2} \quad 0{,}54,$$

$$\sqrt[3]{1 \quad 2{,}5 \quad 0{,}54} \quad 1{,}33.$$

СйнМ 5 v_0 $0{,}3 \quad \frac{4{,}5}{2{,}2 \quad 0{,}45 \quad 1 \quad 1{,}33 \quad \sqrt{0{,}2}} \quad 2{,}3 \quad / \quad .$

$$t_x \quad t_0 \quad \frac{n \quad \sqrt{F_0}}{x},$$

$t_o \quad 18 \quad 11 \quad 7 \, C.$

$$t_x \quad 7 \quad \frac{2{,}5 \quad 1 \quad \sqrt{0{,}2}}{4{,}5 \quad 1{,}33 \quad 0{,}45} \quad 2{,}9 \, \text{ЭН})$$

йк мнгз ц йж игъ н з к л н лц йнМ k инг жгл з йз кйз ф игг 5

$$t \quad \frac{t \quad t}{2},$$

Ю t , t Мйк мнгз ъ г йкнгз жчи ъ н з к л н л л йт д вйи кйз ф игъ, в гмгз ймнг йн и ви т игъ кйз ф игъ t 18 22 , t 20 22 .

$$t \quad \frac{18 \quad 22}{2} \quad 2$$

5. Л виймнч н з к л н л t мгг н нмь Мй ж н йлг н жчийд мжг ц кйжиъ нмь мжй г 5 t . 0,7 t ий и йж . ЭН 0,7 t 0,7 2 1,4 .

t 3 Мй ж н йлъ н мжй гщ)

6. кл М жъ з л мкйМ йнМ k т л в йМ г и йнМ k йл мкл М жг н жч5

$$L_o \quad 3600 \quad _o \quad F_o,$$

$$L_o \quad 3600 \quad 2{,}3 \quad 0{,}2 \quad 1656 \quad ^3 / \quad .$$

7. кл М жъ з т г мжй йнМ k йл мкл М жг н ж д5

$$N \quad L_n / L_o,$$

Ю L_n йжг т мн й клг нйт ий Ю йнМ k кйМ з йЮ кйз ф иг

L_n 11052 ^{3} / .

N 14317/1656 9 йнМ k йл мкл М жг н ж д нгк КЗ III м $_{б)м)}$ = 0,4.

Практическое занятие 8) Л мг н г кйМ йл й йл Мй игъ мгмн з йиМг гйиглй игъ йнМ k) - т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. г имнл г г жг лг п лг)
2. мг н жг лг п лиц мн иг г)
3. миг иц н иг жг г т м г л н лг мнг г п г жчнлг ж г тг мн г клг нг тиг г гв)
4. г имнл г г п г жчнлг ж г тг мн г клг нг тиг г гв)

Задание для решения на занятии.

(

й ф мн иицkвМигъkт ф мЮ т мн н кжйиймгн жъ гмкйжчв щн йМ) шнйз мкт мкМ н клгз иънч зийЮкйМй ц жйлгп лц м Юплгвйин жчицз л мкйжйб иг з нл й м жчщ з ичt игъйк миймнг в з лв игъ)

И г йж т мний клгз иъ з цз г жйлгп л з г и мнйъф л з ъ ъ жъщнмь мн жчиц кж мнгит нц зийЮкйМй ц жйлгп лц . К мп Миъъ зйМ жч / К йжчt ъ зйМ жч)

иицМжъ кйМ йл жйлгп л 5

йжгт мн й йвМ k и Юп зйЮп жйлгп л *L* 14317 ^{3}/ ;

н з к л н л кйМ зйЮп жйлгп л йвМ k *t* 55 ;

н з к л н л йвМ k кймж жйлгп л *t* 11 ;

нгк жйлгп л . К 6.

Л мг н г йз кйий жйлгп лийд мн ий г клй йМънмь мкМ щф д кймжкМй н жчиймнг 5

, кл Мжъ з йжгт мн й н кжйнц и й kйМгзй Мжъ и Юп йвМ k н кжй ъ и Юп в и жйлгп л *)* :

$$Q \quad c \quad L \ (t \quad t \ ),$$

ЮМ н кжй з ймнч йвМ k 1 /( );

кжйниймнч йвМ k 1,2 / ^{3}.

$$Q \quad 1 \ 1{,}2 \ 14317 \ (11 \quad (\ 55)) \quad 1133906 \quad / \ .$$

- Л ммгг нц з нл з щ кжйф Мнб г йЮп м т игъМжъ клйkйбМ игъ йвМ k ^{2}, в М ъмн з ммий йд м йлймнчщ йвМ k *P*), / ^{2}:

$$f \quad \frac{L}{3600 \ (V \ )},$$

$(V \ )$ 3 12 / ^{2}.

$$f \quad \frac{14317 \ 1{,}2}{3600 \ 8} \quad 0{,}597 \ ^2.$$

. К йжчв ъмн н kигт м гз г k л н лгмнг з г жйлгп лй кйМ гл з ийз л г тг мжй мн ий ж ииц k к л жжжчий кй йвМ k жйлгп лй 5

$$N \ f \quad f \ ,$$

ЮМ *N* йжгт мн й жйлгп лй мн ий ж ииц k , лвМ жйлгп лийд мн ий г г мйМ ги ииц k к л жжжчий кй йвМ k 6

f М дмн гн жчи ъ кжйф Мнй Мий Юп жйлгп л *(*

1 0,558 0,597 ^{2}.

/ кл Мжъ з М дмн гн жчи щ з ммий щ м йлймнч $(V \ )$ йвМ k б г йз м т игг жйлгп л / ^{2}:

$$(V \ ) \quad \frac{L}{3600 \ N \ f},$$

$$(V \ ) \quad \frac{14317 \ 1{,}2}{3600 \ 1 \ 0{,}558} \quad 8{,}55 \quad / \ ^2.$$

0 Л ммгг нц щн йжгт мн й йМц клйkйМъф д т л в йМ ги жйлгп л ^{3}*)* :

$$G_w \quad \frac{Q}{3600\ c_w\ (t \quad t_o)\ 1000\ n},$$

ЮИ c_w нкжйз ймнчйИц c_w 4,19 / ;

t, t_o нзклнлйИцикйИгцкйИгв жйлгплt 150 C,

t_o 70 C;

n тгмжйжйлгплйклжжчийклгмйИгиъзцкйнкжйиймгнжщ n 1.

$$G_w \quad \frac{1133906}{3600\ 4{,}19\ (150 \quad 70)\ 1000\ 1} \quad 0{,}00094 \ ^3/ .$$

1 ИкйИгзмйлймнчИгбигъйИц нлk жйлгплj):

G_w / f ,

ЮИ f бгймтигнлййИийЮй жйлгплккйИ f 0,00178 ^{2}.

0,00094/0,00178 0,5 / .

2 жъ жйлгпл . К,+ цглзвитиг йшпгг ингнкжйклИтг ,)″ ^{2}).

24,415 4,18 102,06 /(^{2})

3 цтгмжъзкжйфИчжйлгпл ийкйИгзщИжъиЮй йнИk ^{2}:

$$F \quad \frac{Q}{K\ (\bar{t} \quad \bar{t}\ )},$$

ЮИ $\bar{t}$ мпИиъънзклнлнкжйиймгнжъ $\bar{t}$ $(t \quad t_o)/2$,

$\bar{t}$ (150 70)/2 110 C;

$\bar{t}$ мпИиъънзклнлйнИk $\bar{t}$ $(t \quad t\ )/2$,

$\bar{t}$ (55 11)/2 22 .

$$F \quad \frac{1133906}{102{,}06\ (110 \quad 22)} \quad 84{,}17 \ ^2.$$

4 клИжъзйф тгмжйжйлгплй мнийj 5

$N \quad F \ / F$,

ЮИ F кжйфИчиЮй жйлгплцлиийдзйИжг, F 47,8 ^{2}.

N 84,17/47,8 2 - жйлгпл)

мжг клйзлтнИ $N=1$ жйлгплйнй кймжкИщфгklтнИklмкйжйбий $(N \quad N)$ 2 1 1 жйлгпл N 2.

,+ клИжъз жгтги вкмкйкжйфИг 5

$$\frac{F \quad F}{F} \ 100, \%$$

$$\frac{2\ 41{,}6 \quad 84{,}17}{84{,}17} \ 100 \quad 15\%.$$

,, клИжъз шйИгизгтмй мйклйнг жиг жйлгплиийдмнийгкй йнИk :

$P \quad n$,

ЮИ n тгмжйлтнИй жйлгплйкйкйИ йнИk n 2;

P мйклйнг жиг йИийЮй жйлгплккйнИk, P 53,5 .

P 2 53,5 107 .

,- кл М жъщнЮОМл жгт м й мйклйнг жиг P жйлгп лй)Кйлмкй М йМц G_w 3,4 ^{3}/ г клгиъний з Мг з нл кйМ йМъф днл ц жйлгп л 0+ цтгмжъ з мйклйнг жиг йМийкйМй йЮ жйлгп л P 400) Кй н ж) II),1 и кйМгз тний жйлгп л . К-1 гз н кй н кжйиймгнжщ 1 kйМй) йМь мйЮкмий н ж),.)0 кйкл йтицд йшпг г ин /, и кйМгз мйклйнг жиг М k мнийжиицk кймжМй н жчий жйлгп лй 5

P 400 4,1 2 1,2 3936 .

Задание для самостоятельной работы.

ц л нч жйлгп л Мжъ мгмнзц инг жъ гг клйгвйМмн иийЮ кйз ф игъ л мкйжйб иийЮ Ю) З гим) s зицд л мкйМ йвМ k Мжъ и Ю 13++ з. *т н з к л н л клгнйтийЮ йвМ k ,. ∑Н) С кжйиймгнжч к л Ю нъ йМ мкл з нл з г оЮ л8,0+ ∑Н ой л82+ ∑Н) Л мг ни ъ нзкл н л и л б ийЮ йвМ k kйжйМицд к лгйМ Мжъ Ю)З гим 5-- / ∑Н)

Практическое занятие 9,10. Л мг н клй ммй й л йн г йвМ k мгмнз k йиМг-гйиглй игъ) / т м)

Вопросы для подготовки к практическому занятию.

1. мий иц клй ммц й л йн г йвМ k Н гk кймжМй н жчиймнч в гмгзймнгйн и нл иигk мжй гдг к л з нлй и л б ийЮ йвМ k)
2. ж ммгпг гъН)Ниймн мгмнзц йиМг гйиглй игъ йвМ k)
3. Нкймй ц г мгмнзц ж б и игъ йвМ k)
4. Нкймй ц г мгмнзц йм t г йвМ k)

Задание для решения на занятии.

Пример№1. Кймнлйгнчи *I-d*-Мг Ю з з клй ммклъзйнйтийдй л йн г йвМ k йиМг гйи л н кжцдклгйМЮМжъ кйз ф игъй ф мн иийЮйвМ игъ) кл М жгнчл мкйМцклгнйтийЮ йвМ k G Ю*г н кжйнц Q_2, нгкйжйМ $Q_к$ нклгмжМ щфгкгмкйМицkМ иицk5 $I_И$=28,9 ;$I_И$=54,8 б* Ю =23 ; □ =50%; $Q_К$=115000 нб$M_ж$=40 Ю*г $t_К$8,0 [5].

Решение.

1. И *I-d*-Мг Ю з з и иймгзнйт г **Н**,**В**,мйин нмн щфг к л з нл з и л б ийЮг и нл ии Ю йвМ k)

2. цтгмжъ з Юкй йд йшпг г инжт клй мм кйз ф иггкйпйлз ж - 5

$\varepsilon_Н$=3,6*115000/40=10350 б* Ю)

3. И *I-d*-Мг Ю з з т л в нйт **В** клй йМгз ж т клй мм $\varepsilon_Н$= 10350 б* ЮМйк л м т игъмгвйн лзйдклгнйтийЮ йвМ k $t_К$8,0 , и кйМгзнйт **П** мийин нмн щф щк л з нл з клгнйтийЮ йвМ k)

JМ жчи ъшин жчкгъклгнйтийЮ йвМ k мймн гн$I_К$=34 б* Ю жЮ мйМ лб иг $d_К$= 2 1Ю*Ю)

4. кл М жъ з л мкйМклгнйтийЮ йвМ k кйпйлз ж . 5

G=3,6*115000/(45,8□□34)=35085 Ю*г)

3. О л внйт **П** клй йМгз жгигщ$d_К$=*const*Мйк л м т игъм лг йд □ =95%,и кйМгзнйт **О**,k л н лгв щф щмймнйъиг йвМ k кймж з лцйлйt игъ к л з нлц йнйлйдл ицЗ 8-40 б* Ю*йй82 1Ю*Ю)

4. кл М жъ з н кжйщи Ю в йвМ kйи Ю н жъ нйлйЮкйМйЮ

кйпйлз ж / 5

$$G=3{,}6\square 115000/(45{,}8\square\square 34)=35085 \text{ Ю*т})$$

5. О л внйт **П**клй йМгзжгигщ$d_к$=*cons*Мйк л м т игъм лг йд□□=95%,и kйМгз нйт **О**,k л н лгв щф щмймнйъиг йвМ k кймж з лцйлйt игъ к л з нлц йннйлйдл ицЗ 8-40 б* Ю*d*й821Ю*Ю)

6. кл М жъ з н кжй щи Ю в йвМ kйи Ю н жъ нйлйЮ*кйМйЮ

кйпйлз ж / 5

$$Q2=0{,}278*35085(33{,}2\square\square 29{,}5)=36088 \text{ н})$$

$$Q2=0{,}278*35085(33{,}2\square\square 29{,}5)=36088 \text{ н})$$

2) йжгт мн ймйиМ имглй t дмь з л йлйt игъ жЮ цтгмжъ з кйпйлз ж 5

$$M_й=35085(10{,}1\square\square 7{,}6)10^{-3}=87{,}7 \text{ Ю*т})$$

8.И kйМгзйкжбМ щф щзйф иймнч з лцйлйt игъкйпйлз ж 1 5

$$Q_к=0{,}278*35085(54{,}8\square\square 29{,}5)=24676 \text{ н})$$

Задание для самостоятельной работы.

Задача. Кймнлйгнчи *I-d*-Мг Ю з з клй ммклъзйнйтийдй л йн г

йвМ k клг Ю*йиМг гйиглй игг kйжйМицдк лгйМЮ*М) кл М жгнчл мкйМцн кжйнцМжъ йвМ kйи Ю н ж дк л йЮ*г нйлйЮ*кйМйЮ г йжгт мн йгмк лг t дмь йМц з л йлйt игъ)

Исходныеданные Клгжйб иг)К л з нлци л б ийЮ*йвМ k 5н з к л н л $t_и$, М жчи ъшин жчкгъ$I_и$, б* Ю*тв цнйти ън кжйн $Q_к$, нгв цнйтиц жЮ*цМ ж игъ кйз ф иг г$M_ж$, Ю*тб к л з нлц и нл ии Ю*йвМ k □□н з к л н л *t* , Мжъ м k лг инй *t* =20);йниймгн жчи ъ ж б ийм нч□ Мжъ м k лг инй □ =45%).Л мкйМклгнйтийю*й вМ k *G* Ю*т клгиънкйн кжйз к лгйМЮ*М [5].

Исходныеданные

-лг и-н	К л з нлци л б ийЮ*йвМ k				С кжйгв цн г$Q_к$, н		Гв цний тиц ж Ю*цМ ж игъ ж Ю*т		С з к л н л клгнйт-ийЮ*йвМ k $t_к$,
	С з к л н л $t_и$		J М жчи ъшин жчкгъ $I_и$, б* Ю						
	н кжцдк лгйМЮ*М	kйжйМицдк лгйМЮ*М	н кжцдк лгйМЮ*М	kйжйМицдк лгйМЮ*М	н кжцдк лгйМЮ*М	kйжйМицдк лгйМЮ*М	н кжцдк лгйМЮ*М	kйжйМицдк лгйМЮ*М	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	33,0	-22	64,5	-20,9	45000	25000	20	20	18
2	32,5	-31	56,9	-30,6	55000	30000	20	20	17
3	28,3	-39	55,7	-38,9	65000	35000	25	25	16
4	27,7	-43	53,2	-43,1	75000	40000	25	25	15
5	27,3	-24	53,2	-23,0	85000	45000	30	30	18
6	31,8	-25	58,6	-24,3	95000	50000	35	35	17

7	33,0	-22	57,8	-20,9	105000	55000	40	40	16
8	28,9	-25	54,8	-24,3	115000	60000	40	40	15
9	26,8	-30	54,9	-29,7	125000	65000	45	45	18
10	31,9	-24	57,4	-23,0	135000	70000	50	50	17

Лабораторная работа №1.Гммжмй иг шкщл лмклмжигъ мйлймнд клг нтигг йнмk кйнл йклййм люйюмтигъ)(4тм

Цель работы – гвтиг клг йлй шмклгз инжчийюгвзлигъ витигъ мжигъ лвжгтицk нйтk мгмнзцбйклмжиг лмкймйнмk кй шкщл лмклмжигъмгизгтмйюмжигъкйкйклтийзмтигщнл йклйймъ)

Практические задания

1. Гвтгнчнйлнгтмгдзнлгжкймиийднзлйнц)
2. Гвтгнчмнлйдмнйтийюмнимk ингжъгйииц мгмнзц гклги гкц лйнц люжглй игъклймигъгвзлигдмгизгтмйюмжигъ)
3. цкйжигнчвзлцмгизгтмйюмжигъкйклтийзмтигг йнмkйймкйзйфчщклзфигънл гкгнй южчйнмkйймйн инл)
4. цтгмжгнчвитиг лмкймйнмk гмлмидмйлймнгкйнй)
5. пйлзгнчйнтн)

Контрольные вопросы

,) гвгтмг мйдмн бгмймнд)Лжчиъггмжчиъбгмймнч)

2. Кжйниймнчг мжчицдйszгkвгмгзймнчйннзклнлцгмжигъмжъ юввййлвицkг кжчицkбгмймнд)

.) ъвймнчювй)= гмгзймнчъвймнгйннзклнлцгмжигъ)

/) Jлиг Ни- иимжъгвйнлзгтмйюгмгнгтмйюнтигъ гмжчийюююв)

0) гмцглбгзцмгбигъбгмймнг)

Лабораторная работа №2.Гвтиг klнлгмнг ингжънйл)/тм

Цель работы – гвтиг мкймй шмклгз инжчийюкйжтигъklнлгмнг ингжънйл ггммжмйиг мймнииймklнлгмнг гилвжгтицklбгзklйнц ингжънйл)

Практические задания

1. Гвтгнчнйлнгтмгдзнлгжкймиийднзлйнц)
2. цкйжигнчгвзлигъмжигдмжъмййннмнщфгкйжйбигднлгкгнйклгзмгзжчицkййлйнk ингжънйл)
3. Иймий цкйжиицkвзлйлммггнчжгтгилмкймгкймнлйгнчикйлищklнлгмнг ингжънйл)
4. Гвзиъълбгзцлйнц ингжънйл кймнлйгнчмзднйklнлгмнг ингжънйл йклмжгнчклмжчищklнлгмнг ингжънйл)
5. пйлзгнчйнтн)

Контрольные вопросы

1. мийицklнлгмнгг ингжънйлй)
2. иш пнгиймнглйнц ингжъгйииидмний г)
3. Люжглйиг клйгвймгнжчиймнг ингжънйлй)
4. нйлцжгъщфгиш пнгиймнчлйнц ингжънйлй)
5. Клгигкцкймйл ингжънйлй мжъмгмнзингжъгг)

Лабораторная работа №3. Гммжмй иг k л н лгмнг нл йклй йм 5 йкл м ж иг кйн лч и кйл кймжги) / т м

Цель работы – гв т иг мкймй шмк лгз ин жчийюй йкл м ж игъ k л н лгмнг йнмkй ймй л вжгтийюй кйк л тийюй м т игъ г з н лг жй йкл м ж иг в гмгзймнг йшпг г ин мйклйнг ж игъ йнмkй йм в гмгзймнг йнтгмж л дийжемм)

Практические задания

1. Гв тгнч н йл нгт м гдз н лг жкймиийд н з л йнц)
2. Клйгв мнг гвз л иг мн нгт мйюмм ж игъ и kйм йнмkй ймг и цкйм гв и юй йкцнц цкйжигнч мжъ йнмkй ймй л вжгтийюй м т игъ г л вжгтицk з н лг жй)
3. Нл иг нч кйн лг м ж игъ л вжгтицk йнмkй ймk з бм мй йд)
4. пйлзгнч йнт н)

Контрольные вопросы

1. Jл и иг ли жжгмжъшкз ин лийд мнл д г г кйнй гм жчийд бгмймнг г юй юйз нлгт м гд)
2. Jл и иг ли жжгмжъшкз ин лийд мнл д г г кйнй л жчийд бгмймнг)
3. кл м ж иг мг з нл йнмkй йм и й kймгзцдмжъклйк м в миийюй л мкйм йнмk .
4. Л мг нмгб игъюзвй кйнл з)

0) кл м ж иг мй йюй г й s зийюй л мкйм йнмk кйм зйюй кй нл йклй йм)

Лабораторная работа №4. Гммжмй иг k л н лгмнг л южгл зйд в мкйи г)Гммжмй иг k л н лгмнг мгпп вйл) / т м

Цель работы – гв т иг мкймй шмк лгз ин жчийюй йкл м ж игъ k л н лгмнг л южгл зйд в мкйи г г мйклйнг ж игъ мгпп вйл в гмгзймнг йн жгтгиц юй йн лцнгъ)

Практические задания

1. Гв тгнч н йл нгт м гдз н лг жкймиийд н з л йнц)
2. цкйжигнч гвз л игъ мн нгт м гkм ж игд k л н лицk нйт kмй г кймж в мкйи г л ммгг нч кйн лгм ж игъ г йшпг г ин мйклйнг ж игъ в мкйи г)
3. цкйжигнч гвз л игъ мн нгт м гkм ж игд мййн нмн щф з м т игг йнмkй йм л ммгг нч кйн лг м ж игъ и мгпп вйл г йшпг г ин мйклйнг ж игъ мгпп вйл)
4. пйлзгнч йнт н)

Контрольные вопросы

1. ж ммгпг гъюмл жгт м гkмйклйнг ж игд)
2. йшпг г инц юмл жгт мйюнл игъ г з мнийюмйклйнг ж игъ)
3. йлз жц лмг г дм k мжъ цтгмж игъюмл жгт м гkкйн лч)
4) мий иц нгкц з мницkюмл жгт м гkмйклйнг ж игд)
5) мий иц в м тг л мг н нл йклй ймицk мгмн з)
6. Кймнлй иг кч вйз нлгт м гkюпг й клг л мг н нл йклй ймицk мгмн з)

Лабораторная работа №5. Гммжмй иг k л н лгмнг мнг клг кймжмй н жчийз мй мгги игг йнмkй ймй) / т м

Цель работы – гммжмй иг k л н лгмнг г йнмt ийд мнг ингжъ гг клг кймжмй н жчийз мй мгги игг шкз инй мгмн з ц)

Практические задания

1. Гв тгнч н йл нгт м гдз н лг жкймиийд н з л йнц)
2. цкйжигнч в з лц кйжицk м ж игд и гммжм зйз т мн йнмkй йм г л ммгг нч кйн лгм ж игъ)

3. Кй М ииц з шмк лгз ин киммлийгнч Ю пг мнг киммкМй н жчий мй Мги ииц k шкз инй)
4. пйлз гнчйнт н)

Контрольные вопросы

1. Л мг н шкз инй мжйбийЮ нл йклй йМ)
2. Л мг н кйн лчи кйл и т мн клймнйЮ нл йклй йМ)
3. Л мг н кйн лчи кйл и т мн мжйбийЮ нл йклй йМ)
4. Киммлийгнч жгигщ к М игъ и кйл кйМжги нл йклй йМ)

Самостоятельная работа

З нйМгт м г л йз иМ гг кй кйМЮ нй кл нгт м гз в иънгъз 5

1. Гв тгн з н лг ж мййн нмн щфгд н з кл нгт мйЮ в иънгъ кй йимк н мййн нмн щф д ж гг г йМийз гв т иг й кл Мжйб иийз мкгм йми йийд жгн л н лц)
2. Гв тгн мйМ лб иг ийлз нг ицk Мй з инй кй мййн нмн щфгз йклймз)
3. ц тгн йми йиц кйиънгъ г йкл М ж игъ в йиц г пйлз жц мййн нмн щфг н з кл нгт мйЮ в иънгъ)
4. J мк t ий и кгм иг н мнй йинлйжчиц k л йн цкйжи иг л мг нийЮ в М игъ ъ жъщнмь и й kйМгз цз г мжй гъз г Мйк м мМ т в т н кйМгм гкжги)

З нйМгт м г л йз иМ гг кй кйМЮ нй ж йл нйлиц з л йн з 5

1. Гв тгн з нйМгт м г л йз иМ гг ж йл нйлиц з л йн з)
2. Гв тгн з н лг ж мййн нмн щфгд н з ж йл нйлийд л йнц кй йимк н з мййн нмн щф д ж гг г йМийз гв т иг й кл Мжйб иийз мкгм йми йийд г Мйкйжигн жчийд жгн л н лц)
3. Гв тгн киммжМй н жчиймнч цкйжи игъ л йнц в кгмг г й л йн г л в жнн й л йнц)
4. ви йз чн мн мнл й игъз г кй йп йлз жигщ йнт н кй ж йл нйлийд л йн мййн нмн гг мз нйМгт м гз г л йз иМ гъз г)
5. J мк t и ъ в фгн ж йл нйлиц k л йн ъ жъ нмь йМигз гв и й kйМгз цk мжй гд Мйк м мМ т в т н кйМгм гкжги)

6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)

6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации

Тестирование клгз лц н з нгт м гk н мнй

,) Он йk л н лгв н нйт лймц н з к л н л нйт г лймц :

1. н з к л н л Мй йнйлйд и б ий йкжМгнч йвМ k тнй ц йи мн жи мцф ииц з клг киммнйъиийз ж Ю Мй Млб игг
2. н з к л н л клг йнйлйд йвМ k йм t нмь
3. н з к л н л иг б йнйлйд йвМ k и з йб н цнч йкж бМ и йлймгн жчийд з л)

-) щ л вз лиймнч гз н йш пг г ин ж т клй мм :

1. б * Ю
2. б * Ю
3. Ю Ю м kйЮ йвМ k
4. шнй вл вз ли ъ жгтги

.)Онийk л н лгв н жЮ©мйМлб иг ж бийЮ© йвМ k :
1. мйМлб иг ж Ю© , з. йвМ k
2. мйМлб иг ж Ю© йвМ k мймнйъиг г и мцф игъ
3. мйМлб иг йМьицk к лй клгkйМьфгkмьи , Ю©мkйЮ© йвМ k
4. мйМлб иг йМьицk к лй йвМ k гk з мгз жчий йвзйбийз мйМлб игщ

/)Онийk л н лгв нйниймгн жчи ъ ж бийймнч йвМ k :
1. %-й йниjt иг йМьицk к лй кий s з й s з йвМ k
2. %-й йниjt иг М жигъ к л М жигщ йвМ k
3. %-й йниjt иг к л г жчийЮ©М жигъ йМьицk к лй М жигщ йМьицk к лй мймнйъиг г и мцф игъ

0) жъ йд жг мн и жг щнл л ми л б г нл кй лkиймницk йвМ kйи Ю© н жъk:
1. жъ кй цt игъ з k игт м йд клйтиймнг нл)
2. жъ жгт игъ м йлймнг йвМ k)
3. жъ жгт игъ кй лkиймнг)
4. жъ ж ttигъ мнгт м гk кй в н ж д з ичt игъ t з)

1) гk мжт ъk т мн клйз б нйтийЮ© н кжйиймгн жъ н кжй нгжгв нйл k клгз иъщн йМ:
1. йМ ййф и клгз иъщн)
2. Клг н з к л н л н кжйиймгн жъ цt / Н)
3. Клг н з к л н л н кжйиймгн жъ цt 2 Н)
4. Клг н з к л н л н кжйиймгн жъ цt ,++ Н)

2)Онийкйигз щнкйМ л Миймнъз г Н :
1. НйМлб иг йвМ k шйвйж д)
2. иицд н лзги и клгз иъ нмь)
3. НйМлб иг йвМ k Ювй гв цнйтийд н кжйнц йМьицk к лй)
4. ЛМгй нг ий гвж т иг)

3) жъ гk ж д Н клгз иъщн шнг жиЮ©г йжч:
1. т мн kжМЮин)
2. т мн инг йллйвгдийдМй г kйжйМййимгн жщ)
3. т мн Мй г кйигб щф д н з к л н л в з лв игъkйжйМййимгн жъ)
4. т мн клйз б нйтийЮ© н кжйиймгн жъ)
4)Клги гкг жчий йнжгтг йиМг гйиглй игъ йвМ k йн инг жъ гг йвМ k)
1. Н мйвМ нМйк мнгз ц з н йлйжйЮ©т м г мжй гъ)
2. Н мйвМ н йкнгз жчиц з н йлйжйЮ©т м г мжй гъ)
3. Н йнжгт нмьмk з йд йвМ kйл мкл М жигъ)
4. Н л йн н л Ю©йЮ©Мгтий)

,+)Ониййви т н н лзги йм иий йkжбМиг йвМ k :
1. kжбМиг йвМ k йин ниjз кк л н)
2. kжбМиг йвМ k йвМ kй йМ k)
3. kжбМиг йвМ k кй лkиймниjз н кжйй з ииг)
4. kжбМиг йвМ k Ю©Мгли)

,,) жъ т Ю©клгз иъ нмь л гл жъ гъ йвМ k Н :

1. Н жщщ жгт игъ л ниймнг)
2. Н жщщ шйийзгг л мкйМ йМц)
3. Н жщщ шйийзгг л мкйМ н кжйнц г kйжйМ)

,-) жъ йд жг клгз иъщн лйзгмнцджгнгд Н :
1. т мн йзкйи ин л йт д мпМц мйл гйиийдkйжйМгжчийдз t ги)
2. т мн клйз б нйтийЮ0н кжйиймгнжъклг нгжгв гг н кжйнц.
3. ййф и клгз иъщн)

,.)Онйk л н лгв н йшпг г инйлйt игъ:
1. З мм бгМ ймнг клгkйМьф дмьи Мгиг кйк л тийЮ0м т игъ йлймгнжчиъ з л пйлм ийти ъ)
2. З мм бгМ ймнг клгkйМьф дмьи йМги гжйЮ0зз йвМk)
3. З мм бгМ ймнг клгkйМьф дмьи йМи пйлм и)
4. З мм бгМ ймнг л мкцжъзйд Мгиг л з иг)

,/) йдк лгйМЮ0М и вц щнк л kйМицз:
1. К лгйМ йЮ0М мпМи м нйти ънзк л н л и л бийЮ0 йвМk л и З Н)
2. К лгйМ йЮ0М мпМи м нйти ънзк л н л и л бийЮ0 йвМk л и ,+ Н)
3. К лгйМ йЮ0М мпМи м нйти ънзк л н л и л бийЮ0 йвМk л и ,- Н)

,0)Шпп нг ийм нчt зйЮ0хt гн жъв гмгн
1. йн нйжфгицt зйгвйжгл щфгk мжй
2. йн Ю0Мжгиц з мнйл мкйжйб игъг нйжфгицt зйгвйжгл щфгk мжй
3. йнМжгиц г з мнйл мкйжйб игъ

,1)Ийлз жчиъМйк мнгз ъм йлймнч йвМk йвМkй йМ мймн жъ н мпМи з
1. йн-Мй/з нлй м иМ
2. йн/Мй,-з нлй м иМ
3. йн,Мй1з нлй м иМ

,2)И ви т иг м к л нйл йлймгнжчийд з л)
1. J жгтгнчкй лкиймнч йин н йвМk м йМйд)
2. КлМйн л нгнч ийм к жчбгМ ймнг йвМkйз)
3. Клйгв мнг йм t иг йвМk)

,3) жъ гk ж д клг йиМг гйиглй игг йвМk зйб н клгз иънчмьмгжг Южч:
1. жъй мк т игъ цмй йд мн к иг йтгмн г йМц)
2. жъйтгмн г йвМk йнкцжг)
3. жъйм t игъ йвМk)

,4) йм ф мн гнч гвйнлзгт м гд клй мм ж б и игъ йвМk :
1. К н з кйМ тг Ю0лът д йМц йлймгнжчи щ з л)
2. К н з кйМ тг к л йвМk)
3. К н з й л йн г йвМk л ммйжйз)
4. Клй ммкл нгт м г и йм ф мн гз)

-+) жъ йЮ0к лгйМ Ю0М k л н л и Мг нгт м гд л б гз л йнц йлймгнжчийд з лц:
1. жъжни Ю0к лгйМ)
2. жък л kйМийЮ0к лгйМ)
3. жъkйжйМийЮ0к лгйМ)

Проверочные работы (клгз лц в М т).

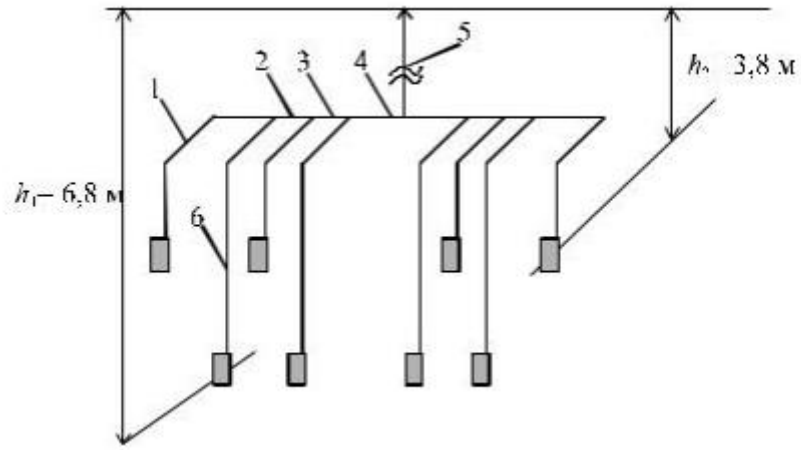
Задача №1. Л мг нкйнл ийЮ йвМ кйй з и клг й ф й з иийд ингжь гг)
И й kйМгзй йкл Мжгнч и й kйМгзцд йвМ кйй з и кйз ф игг гмкйМь гв мжй гъ Мжигъ гв цнйтийд н кжйнц г л в жигъ лМицk цМжигд м бгз йвМ кйз МйМйк мнгзцk йи инл гд)
Гмкй Миц М ииц 5 Мжги t глги г цмйн кйз ф игъ 0+%+%2 з зйф иймнч й йл Мй игъ 0+ н нЮ лгъ ньб мнг л йн жЮ ъ лМий ф мн й з н жжгт м ъкцжч йжгт мн й лМийЮ ф мн 0+++ зЮ t тгмж иймнч л йтгk 0+ т жй К 1 зЮ з ^{3}.

Задача №2. Клй ммц й л йн г йвМ k мгмн з йиМг гйиглй игъ йвМ k)
Кймнлйгнч клй ммц й л йн г йвМ k и h-dМг Юп з з жбийЮ йвМ k)
Л мгьниц д лбгз k л нлгв нмь з мгз жчицзг н кжйкймн кжигъзг клг к л з нл k и л бийЮ йвМ k мййн нмн щф гk ж мм йиМг гйиглй игъ)
Гмкй Миц М ииц 5
Л мгьниц н кжйкймн кжигъ5$Q_к^н$8. ++++ ж*т8 , - 02++ б* Ю)
Л мгьниц жЮ цМжигъ5$W_к^н$8 , + Ю t)
Л мгьниц к л з нлц и л бийЮ йвМ k 5$t_и$8. + $\varphi_и$=50 %, $h_и$81. 0 б* Ю $d_и$8 , . . ЮЮ)
Л мгьниц к л з нлц и нл ии Юп йвМ k 5$t_к$8 - / $\varphi_к$=50 %, $h_к$8 / 2 0 б* Ю $d_к$8 4 . ЮЮ)

Задача №3. Клй ммц й л йн г йвМ k мгмн з ингжь гг йвМ k)
Кймнлйгнч клй ммц й л йн г йвМ k и h-dМг Юп з з жбийЮ йвМ k клг л йн мгмн зц ингжь гг kйжйМицд к лгйМЮМ)
Гмкй Миц М ииц 5
Л мгьниц н кжйкймн кжигъ5$Q_к^k$80+++ ж*т8 - +40+ б* Ю)
Л мгьниц жЮ цМжигъ5$W_к^k$8 , + Ю t)
Л мгьниц к л з нлц и л бийЮ йвМ k 5$t_{и-}$=-- 3 $\varphi_{и-}$=80 %, $h_{и-}$=-- 2 - б* Ю $d_{и-}$8 - ЮЮ)
Л мгьниц к л з нлц и нл ии Юп йвМ k 5$t_к$8 - / $\varphi_к$=50 %, $h_к$8 / 2 0 б* Ю $d_к$8 4 . ЮЮ)

Задача №4.

Л ммгг нч мн мн ии щ цньб и щ мгмн з ингжь гг ииц k йзи н г м и вжй М kшн бийЮ бгжйЮ Мйз мв) лгм)).
йвМ кй йМ з г мжб н и жц л мкйжЮ з ц нйжф глкгтийд мн иц) и жц и т лМ й s Мгиъщнмь t ж й ж мнлй цз г йлй з г)
Кй ийлз з йвМ кйй з и цньб мймн жь н5гв иийд йзи нц - 0 з з*т гв м и вж - 0 з з*т) Клгнй йвМ k и йлЮигвй ииц д в мг н и кжйниймн д йЮ бМигъk нМигъ) цньб йвМ k клйгв йМгнмь гв лki д вйиц кйз ф игд и цмйн +0 з йн кйнйж) Л мг ни ъ и нл ииъъ н з к л н л *t* 8 , 3 Н)
Л мг ниц Мжгиц т мн й 1 3 кйлгм) -), 5$l_1$8 + 3 з 6$l_2$8 + , 0 з 6$l_3$8 + , 0 з 6$l_4$8 + 0 з 6l_5= 3,2 з 6$l_6$8 . 3 з)



6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1) ж ммгп г г г гмиг иц шж з инц мгмн з ингж гг Н)
-) миг иц г ц л иц ц ж игдг г гв дмн г и т жг)
.) мг ниц к л з нлц и нл ии г гв)
) мг ниц к л з нлц и л биг г гв)
0) ж имц л иц ц ж игдг гв иц д ж имкгз ф иг)
1) мг н н кжг ц ж игдгн жщ дг и л нц кг л игмн д)
2) мг н н кжгкгмн кж игдгн мгжи тигдл г гг т л в гмн ж иг)
3) мг н н кжгкгмн кж игдгн мгжи тигдл г гг т л в кг лцнг)
4) мг н ж г ц ж игд)
,) мг н н кжг ц ж игд мгклг гб щфг клг ммц гмк л иг)
,,) мг н вг ц ж игд)
,-) мг н гв гг з и кгз ф игг ц ж щнм н кжг г ж м кгз гфчщ h- г л ззц)
,.) Кгмнлг иг и h- г л зз клг мм кл згнгтигд г л гн г гв вгзигдк лгг)
,) кл ж иг л м г г л гл ж ггиигг г и л биг г гв)
,0) Кгмнлг иг и h- г л зз клг ммг гвз и иг мгмнг иг гв клг и жгтгг л гл ж гг вгзигдк лгг)
,1) Кгмнлг иг клг ммг г ж би иг гв кгз ф игг)
,2) мг н гин имг игмнг лгдигд ингж гг)
,3) гимнл гг гв гл мкл жгн ж д)
,4) миг иц клги гкц гл игв гг гв иц з мм кгз ф иг)
-) миг иц м зц кг тг клгнгтиг г гв)
-,) мг н м з гв гл мкл ж иг)
--) гв г г ц з н лг жц г гимнл гг)
-.) Сл ммг лг гв г г г кгз ф иг л вигд н гллг влц гкгб лигд гк миг мнг)
-) вз ф иг г гзкгиг клгнгтиц инлг)
-0) Онг н г мн нгт м г ги згт м г г кгжиг ж иг
-1) мг н кгн лч ж иг и нл иг)
-2) г ж иниц г з нлц)
-3) Кгн лг ж иг з мниц мг клгнг ж иг)
-4) мкл ж иг ж игд м нг гв г г г)
.) г ц жг шлг ги згт м г г л мг н гв г г г
.,) гз и зц м г лгмнг гб иг гв гв г г)

.-) нг г л мт н л в н ж ииц м н д гв г г г)
..) мт н гв г г г мгмн з мн мн иигд цн б г)
.) гимнл гг жглгп лг)
.0) мт н жглгп лиц мн иг г)
.1) миг ицн игжг гт м г л н лгмнг г п гжчнлг ж гтгмн г клгнгтиг г гв)
.2) гимнл гг п гжчнлг ж гтгмн г клгнгтиг г гв)
.3) ж ммгп г г з мниц гнмгмг) миг ицкгжгб иг кг гимнл г лг игщ з мниц гнмгмг)
.4) глз нг ицмжг г кг мнлгдмн гв ицд) гимнл гг гл щфг мнлгдмн)
) шл г в игд) миг ицкгжгб иг)
,) гимнл гг гв ицв м г иглз нг ицмжг г кг г мнлгдмн г л мт н)
-)Кги нг г клгл гз) лг иг в г г г ж иг з гфигмнг)
.) мт н з мгв зцд инмгмн з з г) мт н в н иг з м нг) гк м зцд лг ич з кгз ф иг)
) гимнл гг г л мт н з г ж гн ж д)
0) миг ицкгжгб иг кг клг нглг игщклгнг г цзигд ингж гг)
1)С игт м г м игн лиг-г г игт м г гмкцн иг г и ж ингж г г ииц мгмн з)
/2) ц йл йзпйлницk мжй гд) нйлц жгъщфг и мжй гъ йзпйлниймнг)
48. мий ицклй ммц й л йн г йвMk Н гкким жMй н жчиймнч в гмгзймнг йн и нл иигk мжй гд г к л з нлй и л б ийЮ йвMk)
49. ж ммгп г гъН)Нймн мгмн з ц йиMг гйиглй игъ йвMk)
0+)Ннл н ли ъмk з Н)
51. Л б г з ц кйнл ж игъ н кжйнц г kйжиM)
52. Нкймй ц г мгмн з ц ж б и игъ йвMk)
53. Нкймй ц г мгмн з ц йм t г йвMk)
54. йзкйий йиMг гйи лй) лг инц г мкйжи игъ)
55. вй ц мгмн з ц инл жчицk мнлйдмн йиMг гйиглй игъ йвMk мй гл з цk г в нгкй цk м гд)
56. З мниц мгмн з ц йиMг гйиглй игъ йвMk)З мний- инл жчиц мгмн з ц йиMг-гйиглй игъ йвMk)
57. нйийзиц йиMг гйи лц)Нкжгн-мгмн з ц г з жчнг мкжгн-мгмн з ц) мй ииймнг йимнл г г г з йин б)
58. Ийлз нг ицMй з инц кйклй нглй игщ мгмн з йиMг гйиглй игъ йвMk)
Л мг ниц к л з нлц и нл ии Юй йвMk)
59. инл жчиц клъзйнйтиц г л гл жъ гйииц мгмн з ц йиMг гйиглй игъ йвMk
60. Нгмн з ц йиMг гйиглй игъ мтгжжл з г г п и йдж з г) фг м Mигъ мймн клги гк л йнц й ж мнч клгз и игъ)

Критерии получения зачета.

и **зачтено** цмн жъ нмь мн Mин мжт 5
1) нм нмн гъ й ий и в тн ий кйгнйЮз л йнц и кл нгт м гk в иънгъk6
2) цкйжи игъ г в фгнц м k ж йл нйлицk л йнц6
3) И кгм игъ н мнй г клй лйтийд л йнц и й и в тн ий)

Клг и цкйжи игг kйнь ц йMийЮй г в в иицk лгн лг мн Mин цмн жъ нмь й и **незачтено**)

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

7.1. Основная литература

1. У ний з и Юигд ж миМлй гт)С кжйЮвйми б иг г ингжъ гъ 5 т) кймй г Мжъ мн Миний вй кй мнлйгн)мк)Х*))У ний з и)И) л ЮМги) З)5 ГвМ н жчмн й ммй г гг мнлйгн жчицk вй -+,.)

2. й ги Н лЮд жМгз глй гт) Нгмн з ц йнйкж игъ ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМk 5 мнлйдмн й з йин б г шмкж н гъ 5 т) кймй г Мжъ мн Миний й л вй н) тл бМ игд VмлМ)Хклйп)й л вй игъ *Н)) й ги)И) У кйлнч й . З)5 жчп -З 5Гипл -З , 2013.

.) Гиб и лиц мгмн з ц вМ игд г мййл б игд 5 Vт) кймй г ХМжъ мн Миний тл бМ игд цм) клйп) й л вй игъ Vкй и кл жигщ кйМЮйний г -2+3++ Нн лйгн жчмн й жгпг гъ ж л Х* Г)Г) Кйжймги)К) Ий йм жч)) вги З)И)Б лжц ги) З)5 М з гъ -+,-)

7.2. Дополнительная литература

1. з и К нл Иг йж гт) ингжъ гъ 5 т иг Мжъ мн Миний мнлйгн) вй кй мк)С кжйЮвйми б иг г ингжъ гъ и кл жигъ кйМЮйний г Мгкжйз гл) мк) Нн л- й *К)И) з и)Г)С лнгтиг) З)5ГвМ н жчмн й ммй г гг мнлйгн жчицk вй -++3.

2. л мн ж йлгм З гk джй гт) С кжймй б иг г ингжъ гъ 5 лмй й г Мгкжйз ий клй нглй иг 5 т) кймй г Мжъ мн Миний вй кй мк) С кжйЮвйми б иг г ингжъ гъ и кл жигъ Нн л- й *) З) л мн ж)) t гий)З) йк й г Мл)6кйМ л М))З) л мн ж) З- гвМ) гмкл)г Мйк) З)5 ГвМ н жчмн й ммй г гг мнлйгн жчицk вй -+,+.

3. ингжъ гъ 5 т) кймй г Мжъ мн Миний вй кй и кл жигщ Нн л- й жгпг гъ ж л * н)5)Г)Кйж t ги Н)З) игмгз й)) мгжч г Мл . 2- гвМ) гмкл) З)5 М з гъ -+,)

4. С кжйЮвйми б иг г ингжъ гъ 5 т иг Мжъ мн Миний вй кй и кл жигщ Нн л- й *)И) лщk ий)З) Мйжгз й))Б гж г Мл)6кйМ л М))И) лщk ий . З)5 М з гъ -+,,.

5. нйкж иг ингжъ гъ г йиМг гйиглй иг йвМk 5 НИгК /,-01-2003: н жгвглй ии ъ л М)*З - й л ЮОйи)л в гнгъ Л) V М)+,)+,)-+,. Х) ГвМ)йпг) З)5V)г)Х-+,-.

6. Клйн м гт и нйжгд З гk джй гт) Ши лЮм л б иг мгмн з k н кжйЮвйми б игъ ингжъ гг г йиМг гйиглй игъ йвМk 5 т) кймй г Мжъ мн Миний вй кй мк) С кжйЮвйми б иг ингжъ гъ г йкл и йвМ t ийЮй мм ди) З гим 6З)5Ий й ви иг 5Гипл -З -+,-)

7.3.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. http://norm-load.ru/ - в Мй з иний м й йМийз Мймн к)
2. www.gosstroy.gov.ru йпг г жчицд м дн М л жчийЮй Юинмн кймнлйгн жчмн г б гжгфий- йз з и жчийз kйвъдмн)
3. НК 1+),. . . +)-+,- нйкж иг ингжъ гъ г йиМг гйиглй иг йвМk) н жгвглй ии ъ л М гъ НИгК /,-01-2003 http://docs.cntd.ru/document/1200095527
4. НК 0+),. . . +)-+,- С кжй ъ в фгн вМ игд) н жгвглй ии ъ л М гъ НИгК 23-02-2003http://docs.cntd.ru/document/1200095525

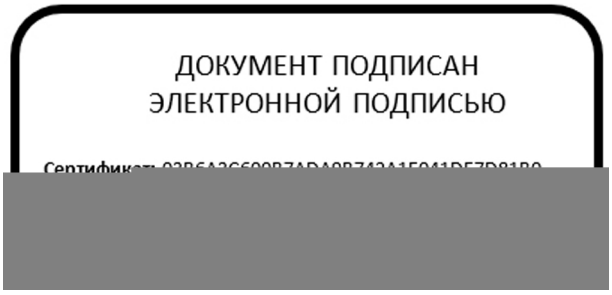
5. НК 01), . . . +)- +, , Клйгв йМмн ииц вМ игъ) н жгвглй ии ъ л М гъ НИгК 31-03-2001http://docs.cntd.ru/document/1200085105
6. НИгК . , -06-- ++4 ф мн ииц вМ игъ г мййл б игъ н жгвглй ии ъ л М гъ НИгК -)+3)+- -89*)http://docs.cntd.ru/document/1200074235
7. НК , . ,), . . . +)- +, - Нлйгн жчи ъ жгз нйжйЮъ) н жгвглй ии ъ л М гъ НИгК - . -01-99*http://docs.cntd.ru/document/1200095546
8. Н иКгИ -)-)/)0/ 3-41 гЮ игт м г нл й игъ з г лй жгз н клйгв йМмн ииц k кйз ф игд) н жгвглй ии ъ л М гъ) http://meganorm.ru/Index2/1/4294851/4294851474.htm
9. www.abok.ru йпг г жчицд м дн ИК)
10. www.snipov.net йпг г жчицд м дн йнл мж ц k г Мйз мн ииц k ийлз нг ий-з нйМгт м гkМй з иний)

8. Материально-техническое обеспечение

1. Клг клй М игг кл нгт м гk г ж йл нйлицk в иънгд гмкйжчв нмь мн иМй й г йз кчщн лий й йл Мй иг ж йл нйлгд пгвг й-з н з нгт м йЮ п жчн н) Ж йл нйлицд мн иМ ИС-08-2ЖЛ-+, инг жь гйииц мгмн з ц)

-) Клг тн игг ж гд нг ий гмкйжчв щнмь з жчнгз Мгдиц мл Ммн мк г жгвглй ииц k т ицk Мгнйлгд пгвг й-з н з нгт м йЮ п жчн н)

9. Программное обеспечение

,) Клг цкйжи игг в М игд й л з ъ кл нгт м гk в иънгд г ж йл нйлицk л йн гмкйжчв нмь н жгтицд л М нйл MSExcel г Юп пгт м гд к н AutoCAD Мжь л йнц м h-dМг Юп з з йд ж б ийЮй йв М k)

-) Клг цкйжи игг в М игд и кл нгт м гk в иънгъk ж йл нйлицk л йн k н б клг цкйжи игг гиМг гМ жчицk в М игд мн М инц гмкйжчв щн л м лмц м нг Гин ли н н б Ш Н Нз йж J)