

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Būvniecības inženierzinātņu fakultāte
Materiālu un konstrukciju institūts
Būvmateriālu un būvizstrādājumu katedra

METODISKIE NORĀDĪJUMI
diplomdarba izstrādāšanai un aizstāvēšanai BCB0 mācību programmā
„Būvniecība”

Rīga 2015

Sastādīja: RTU, būvniecības fakultātes būvmateriālu un būvizstrādājumu katedras vadītāis, prof. A.Korjakins

Recenzējis: prof. A. Čate

Apstiprināts: Materiālu un konstrukciju institūta sēde no 15.09.2009, protokols Nr. 34.

SATURS

1. VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI	4
2. DIPLOMPROJEKTA SATURS	4
3. DIPLOMPROJEKTA MĒRĶIS	4
4. DIPLOMPROJEKTA TĒMA	4
5. DIPLOMPROJEKTA GALVENĀS PRASĪBAS	5
6. DIPLOMANDA VADĪŠANA UN KONSULTĒŠANA.....	5
7. DARBA APJOMS UN NOFORMĒJUMS	6
8. DIPLOMPROJEKTA SASTĀVS	9
9. DIPLOMPROJEKTA NOFORMĒJUMS	18
10. GRAFISKO RASĒJUMU IZSTRĀDĀŠANA	19
11. DIPLOMPROJEKTA AIZSTĀVĒŠANA	21
PIELIKUMI.....	24

DIPLOMPROJEKTĒŠANA

1. VISPĀRĪGIE NORĀDĪJUMI

Metodisko norādījumu mērķis – sniegt palīdzību studentam diplomandam diplomprojekta izstrādāšanā. Studentam racionāli jāizlieto diplomprojekta izstrādāšanai paredzētais laiks un savi spēki jākoncentrē temata galveno jautājumu risināšanai.

2. DIPLOMPROJEKTA SATURS

Diplomprojekts pēc sava sastāva ievērojami atšķiras no kursa projekta. Diplomprojekts – tas ir komplekss darbs, kurā students parāda savu sagatavotību visās iepriekš apgūtajās disciplīnās.

Diplomprojektā parādās studenta teorētiskās zināšanas un viņa spējas tās pielietot praktisko uzdevumu risināšanā.

3. DIPLOMPROJEKTA MĒRĶIS

Diplomprojektēšana ir studentu apmācības noslēguma posms, un tai ir šādi mērķi:

- sistematizēt, nostiprināt un paplašināt teorētiskās un praktiskās zināšanas izvēlētajā specialitātē un pielietot šīs zināšanas konkrēto zinātnisko, tehnisko, ekonomisko un ražošanas uzdevumu risināšanā;
- attīstīt patstāvīgā darba iemaņas un apgūt pētniecības un eksperimentēšanas metodiku diplomprojektēšanas izvirzīto problēmu un jautājumu risināšanā;
- noskaidrot sagatavotību patstāvīgajam darbam mūslaiku ražošanas un zinātnes un tehnikas progresā.

4. DIPLOMPROJEKTA TĒMA

Katrā diplomprojektā jāizstrādā katedras piedāvātais vai ar katedru saskaņots temats, kā arī jārisina ar to saistītie atsevišķie mūslaiku un perspektīvie teorētiskie jautājumi. Piemēram, inženierspecialitāšu konstruktīvajos projektos bez pamattemata, jāuzrāda arī tehnoloģiju, darba zinātnisko organizāciju un tml.

Diplomprojekts sastāda no 2 daļām:

1. Pētnieciskā daļa
2. Inženierprojekts

Diplomprojekta pētnieciskās daļas tematikai jābūt aktuālai, tai jāatbilst zinātnes un tehnikas mūsdienu stāvoklim un attīstības perspektīvām un pēc sava satura jānodrošina arī augšminēto diplomprojektēšanas uzdevumu risināšana un mērķu sasniegšana.

Diplomprojekta tematu un darba vadītāju, pamatojoties uz studenta rakstisku iesniegumu (sk. pielikumu Nr.1.), akceptē Materiālu un konstrukciju institūta sēdē un apstiprina institūta direktors.

5. DIPLOMPROJEKTA GALVENĀS PRASĪBAS

Diplomprojektēšanas laikā jāizpaužas studenta patstāvīgumam par tēmā fiksēto problēmu vai konkrētu būvobjekta risinājumu.

Diplomprojekts jāizstrādā pamatojoties uz speciālās literatūras dziļas izstudēšanas pamata (mācību grāmatas un līdzekļi, monogrāfijas, normatīvi u.c.). Informācijas apstrādei un tehnisko risinājumu izstrādei ir jāizmanto jaunākās metodikas un datortehnoloģijas.

Zinātniskās pētniecības diplomprojektā jāizstrādā arī būvobjekta arhitektūras risinājumi un jāveic arī konstrukciju aprēķini.

Katram diplomprojektam jābūt ekonomiski pamatotam.

6. DIPLOMANDA VADĪŠANA UN KONSULTĒŠANA

Diplomprojekta izstrādāšanu drīkst vadīt RTU mācību spēks vai ražošanas uzņēmuma speciālists ar augstāko profesionālo kvalifikāciju. Nepieciešamības gadījumā uzdevuma veikšanai var tikt piesaistīti konsultanti - praktiskais darbinieks ar augstāko profesionālo kvalifikāciju. Tādā gadījumā diplomprojekta titullapā ir jāuzrāda konsultanta uzvārds, ieņemamais amats un ir jābūt konsultanta parakstam.

Diplomprojekta izpilde notiek saskaņā ar darba konkretizētu uzdevumu un darba izpildes grafiku, ko students izstrādā kopā ar darba vadītāju. Students diplomands regulāri (periodiski) sniedz atskaites par diplomprojekta izstrādāšanas gaitu savam vadītājam, konsultantiem un pārbaudes komisijai, kuru ieceļ katedras vadītājs un kura veic pārbaudi diplomprojektēšanas laikā un diplomprojekta nebeigšanas posmā.

7. DARBA APJOMS UN NOFORMĒJUMS

Darbu noformē datorrakstā uz A4 formāta balta papīra lapām, kuras apdrukā no vienas puses. Lapas numurē ar arābu cipariem, kurus raksta centrēti lapas apakšā. Svītriņas pirms un pēc cipara nav ieteicams izmantot. Lapu skaitīšanu sāk ar titullapu, taču uz titullapas, numuru neraksta.

Darba sadaļas sakārto šādā secībā: titullapa, anotācija (latviešu un divas svešvalodās), saturs, ievads, darba pamatsadaļas, literatūra, pielikums(i).

Darba vāku un titullapu noformē atbilstoši pielikumā dotajiem paraugiem.

Darbu aizstāvēšanai iesniedz iesietu.

Diplomprojekta pētnieciskas daļas apjoms ne mazāk kā **40 A4** formāta lappuses. Inženieru projekta aprēķinu un paskaidrojumu rakstu apjoms: ne mazāk kā **80 A4** formāta lappuses. Kopējas diplomprojekta apjoms rekomendēts nepārsniegt 160 A4 formāta lappuses. Grafiskās daļas apjoms ne mazāk, kā **8 A1** formāta lapas. Pēc nepieciešamības drīkst izmantot pagarināto **A1** formātu vai **A0** formātu

Teksta attālums no lapas augšējās un kreisās malas - 30 mm, no labās un apakšējās malas - 20 mm. Tekstam datorrakstā vēlams izmantot "Times New Roman" 12. lieluma burtus vai „Arial” ar 11. lieluma burtus pusotru (1,5 lines) intervālu starp rindiņām.

Katru nodaļu sāk ar jaunu lappusi. Nodaļu nosaukumus raksta ar lielajiem burtiem, apakšnodaļu - ar mazajiem burtiem un lielo sākuma burtu. Virsrakstus centrē rindiņas vidū. Virsraksta attālums no iepriekšējā teksta ir 10 - 12 mm. Tādā pat attālumā no virsraksta sākas turpmākais teksts. Virsrakstos pārnesumus nelieto, tos nepasvītro, aiz virsraksta punktu neliek. Virsrakstiem atļauts lietot 14. lieluma "Bold" stila burtus.

Darba galvenās sadaļas numurē un piešķirtos numurus raksta pirms sadaļas virsraksta. Nodaļas numurē ar arābu cipariem, piemēram: 1., 2. utt. Apakšnodaļas numurē attiecīgās nodaļas ietvaros ar diviem arābu cipariem, piemēram: pirmās nodaļas apakšnodaļu numuri būs 1.1., 1.2., utt.. Ja apakšnodaļa sastāv no vairākiem punktiem, tad tos numurē ar trim arābu cipariem attiecīgās apakšnodaļas ietvaros, piemēram: otrās nodaļas otrās apakšnodaļas punktu numuri būs 2.2.1., 2.2.2. utt.. Apakšpunktu apzīmēšanai izmanto arābu ciparus vai mazos burtus ar apaļo iekavu aiz tiem, piemēram: 1), 2) utt. vai a), b) utt. Tekstu aiz cipara ar iekavu raksta ar lielo burtu, bet aiz burta ar iekavu - ar mazo burtu. Anotācijai, ievadam,

secinājumiem un priekšlikumiem, kopsavilkumam, literatūras sarakstam, saturam numurus nepiešķir.

Rindkopas pirmo rindiņu sāk ar atkāpi. Rindkopas kārtu bez atstarpēm.

Darbā ievietoto ilustrāciju - fotogrāfiju, skiču, shēmu, grafiku, diagrammu u. tml. - apzīmēšanai izmanto vienu un to pašu terminu "attēls". Attēli tiek centrēti un numurēti nodaļas ietvaros un katram no tiem ir jābūt savam nosaukumam. Attēla numuru un nosaukumu raksta simetriski zem ilustrācijas. Nosaukumu raksta ar maziem burtiem un lielo sākuma burtu, bez punkta nosaukuma beigās, piemēram:

ATTĒLS

1.1. att. Attēla nosaukums

Ja attēlam vajadzīgi paskaidrojumi, tos raksta zem nosaukuma ar "Times New Roman" 10. lieluma burtus. Tekstā, kura ilustrēšanai izmantots attēls, attiecīgā vietā jādod atsauce uz to, piemēram: ... uzskatāmi ilustrē 1.3. att. dotā shēma...

Darbā ievietotās tabulas tiek numurētas un katrai no tām ir jābūt savam nosaukumam. Tabulas nosaukumu raksta simetriski virs tabulas ar maziem burtiem un lielo sākuma burtu, bez punkta nosaukuma beigās. Tabulas numurē nodaļas ietvaros ar arābu cipariem. Tabulas numuru raksta labajā pusē virs tabulas nosaukuma, piemēram:

1.1. tabula

Tabulas nosaukums

--	--	--	--

Tekstā attiecīgā vietā jādod atsauce uz tabulu, piemēram: Kā rāda 1.1. tabulas dati.

Darbā ievietotās matemātiskās formulas iekļauj tekstā, taču katru no tām raksta savā atsevišķā rindiņā. Formulā izmantotajiem simboliem aiz formulas dod atšifrējumus. Formulas numurē nodaļas ietvaros ar arābu cipariem, kurus raksta aiz formulas rindiņas labajā pusē un numuru ieslēdz parastajās (apaļās) iekavās, piemēram:

$$Q_g = q \times N_g, \quad (1.1)$$

kur

Q_g - nepieciešamais materiāla daudzums gadā, kg;

q - materiāla patēriņa norma, kg/gab.;

Ng - gada ražošanas apjoms, gab.

Ja formula aizņem vairākas rindiņas, numuru raksta pēdējās rindiņas labajā pusē.

Tekstā, atsaucoties uz kādu no formulām, tās numuru raksta tāpat kā aiz formulas - apaļajās iekavās.

Izmantotie informācijas avoti. Ja darbā ir atreferēts, citēts vai citādi tieši vai netieši izmantots materiāls no kādas grāmatas vai cita avota, tad tekstā ir jāatsaucas uz šiem avotiem. To izdara, tekstā aiz attiecīgā materiāla iekavās ierakstot avota autoru un gadu, piem. (Zariņš, 2001), ja ir divi autori tad – (Zariņš un Kalniņš, 2001), ja vairāk nekā 3 autori tad –(Zariņš u.c., 2001). Avotu bibliogrāfisko aprakstu apkopojumu ar virsrakstu *Literatūra* ievieto darba beigās.

Avotus apraksta tajā valodā, kādā tie sarakstīti un tos sarindo alfabēta secībā pēc autora uzvārda vai darba nosaukuma. Sarakstu ieteicams sākt ar latīņu alfabētā rakstītiem darbiem (latviešu, angļu, vācu, franču u.c. valodās), pēc tam - kirilicā rakstītiem darbiem (krievu u.c. valodās).

Aprakstīšanas pamatprincipi ir šādi:

a) grāmatām:

Autors (Uzvārds. Iniciālis). Grāmatas nosaukums. - Izdošanas vieta: Izdevniecība, izdošanas gads. - lappušu skaits vai citētā lappuse(s).

Piemēram: Buka O., Volrāts U. Pilsētībūvniecība. - Rīga: Zvaigzne, 1987. - 252 lpp.

b) rakstiem periodikā:

Autors. Raksta nosaukums// Izdevuma nosaukums. - Izdošanas gads. - Nr. vai izdošanas datums (mēnesis). - lappuses (no-līdz).

Piemēram: Holcmanis A. Divas pasāžas// Latvijas arhitektūra. - 1999. - Nr.22. - 8.-12. lpp.

c) rakstiem rakstu krājumos:

Autors. Raksta nosaukums// Rakstu krājuma nosaukums. - Izdošanas vieta: "Izdevniecība" vai izdevējs, izdošanas gads. - lappuses (no-līdz).

Piemēram: Strautmanis I. Pilsētas siluets un tā uztveres iespējas// Latvijas PSR pilsētu arhitektūra. - Rīga: Zinātne, 1979. - 21.-33.lpp.

d) Interneta materiāla apraksta piemērs:

Rīgas Tehniskā universitāte: Studiju organizācija un programmas / Internets. -
[http://www.rtu.lv/Stud menu/default.html](http://www.rtu.lv/Stud%20menu/default.html)

Dažādus palīgmateriālus, kas neiekļaujas darba pamatsaturā, pievieno darbam kā pielikumus ar kopīgu virsrakstu PIELIKUMI uz atsevišķas lapas. Pielikumu apjoms nedrīkst pārsniegt 20 procentus no kopējā darba apjoma.

Katru pielikumu sāk ar jaunu lapu, lapas labajā augšējā stūrī uzrādot tā kārtas numuru, piemēram: 1. pielikums, 2. pielikums utt. Zem šī uzraksta, nākošās rindiņas vidū, raksta pielikuma nosaukumu. Ja darbam ir viens pielikums, tad kopīgu virsrakstu neraksta un pielikumam numuru nepiešķir. Tekstā attiecīgā vietā jādod atsauce uz pielikumu, piemēram: 1. pielikumā pievienoti dati par...

Darba apjomā ieskaita titullapu, ievadu, literatūras avotu sarakstu, kā arī attēlus, tabulas, ja tie ir uz atsevišķām lapām.

8. DIPLOMPROJEKTA SASTĀVS

Diplomprojekts sastāvā ietilpst:

- 1) Pētnieciskā daļa;
- 2) Inženierprojekta daļa.

Anotācija un satura rādītājs veidojami pirms pirmās daļas un attiecās uz/atbilst abām daļām.

Diplomprojekta darba pētnieciskā daļai jāizstrādā:

1. Ievads;
2. Problēmas, darba mērķu un uzdevumu formulēšana
3. Paskaidrojuma raksts - pamatdaļa, kurā ietvertas literatūras apskata, veikto pētījumu un aprēķinu sadaļas, kā arī grafiskā informācija;
4. Nobeiguma sadaļa, kurā ir jāiekļauj studenta secinājumi par veikto darbu un ir ieskicēts tālāko pētījumu virziens.

Inženierprojekts sastāv no trīs daļām:

1. Izejas dati;
2. Paskaidrojuma raksts, kas sevī ietver tehnoloģiski funkcionālo, arhitektūras un konstruktīvo daļu, kā arī celtniecības ekonomiku un organizēšanu;
3. Grafisko rasējumu izstrādāšana.

8.1. Anotācija

Anotācijā īsi raksturo darba saturu, struktūru un iegūtos rezultātus. Anotācijas maksimālais apjoms ir 1 lappuse. Anotāciju raksta valsts valoda un divās svešvalodās.

8.2. Satura rādītājs

Satura rādītājā attiecīgā secībā jāuzrāda visu daļu, nodaļu, apakšnodaļu un pielikumu numerāciju un nosaukumus, kā arī darba lappuses numuru, kurā sākas minēta daļa, nodaļa, apakšnodaļa.

8.3. Ievads

Ievada apjoms ir 2-3 lappuses. Ievadā nepieciešams uzrādīt pētnieciskās daļas darba tēmas aktualitāti un ekonomiskos apsvērumus, raksturo problēmas būtību, noteikt pētnieciskās daļas mērķus un risināmos uzdevumus, kā arī pamatot pētījuma mērķu un uzdevumu ierobežojumus. Definēt inženierprojekta daļas projektējamā objekta nepieciešamību valsts tautsaimniecībā, kā arī tā praktiskais pielietojums.

8.4. Izejas dati

Izejas pamatdati diplomprojektēšanai tiek noteikti uzdevumā, kuru izsniedz struktūrvienības vadītājs. Konkrētāk un detalizētāk izejas pamatdati tiek fiksēti tehniskajā uzdevumā, kuru izsniedz diplomprojekta vadītājs. Bez tam projektēšanas gaitā var rasties nepieciešamība pēc papildus datiem, ko diplomands ievāc, vienojoties ar vadītāju, un uz ko viņš norāda paskaidrojuma raksta attiecīgajās nodaļās.

8.5. Paskaidrojuma raksts

Diplomprojekta pētnieciskā daļas paskaidrojuma raksta pamatdaļa sastāv no analītiskās apskata daļas un pētījumu, aprēķinu un eksperimentālu daļas. Ir iespējama sekojošā darba struktūra:

- analītiskā daļā tēma ir apskatīta kopumā, izmantojot grāmatas, rokasgrāmatas, normatīvus u.c. literatūru; pētījumu un aprēķinu daļā kāds no jautājumiem ir apskatīts sīkāk, izmantojot zinātniskus rakstus, žurnālu un citu specializētu izdevumu publikācijas;
- analītiskā daļa tiek aprakstīta kāda inženiersistēmu elementa dažādas aprēķina metodes vai dažādi izvēles paņēmieni, bet pētījumu un aprēķina daļā tiek veikta elementa aprēķins vai izvēle pēc agrāk paradītām metodēm.

Darba tekstā ir jādod atsauces uz izmantotiem literatūras avotiem. Atsauces raksta kvadrātiņos, noradot tur attiecīga literatūras avota numuru, ar kuru attiecīgs literatūras avots ir dots izmantotās literatūras sarakstā.

Pētījuma rezultātu īsa apskata un secinājumu daļā students analizē sava darba rezultātus, secina par metožu izmantošanas iespējamību, dod rekomendācijas par piemērotākam inženiersistēmu elementu izvēles metodēm, sistēmu un elementu izmantojamību Latvijā, u.c. Secinājumi jābūt arī skaitliskā formā pēc darba rezultātu analīzes.

Inženierprojekta paskaidrojuma raksta uzdevums ir īsā un skaidrā formā izklāstīt projekta teorētisko pamatu, pētniecības metodes, pieņemtās aprēķina metodes un pašus aprēķinus, veikto eksperimentu rezultātus, to analīzi un slēdzienus, variantu tehniski ekonomisko salīdzinājumu – visu to papildinot ar ilustrācijām, grafikiem, skicēm, diagrammām, shēmām u.tml.

Paskaidrojuma raksta tekstam jābūt īsam, lakoniskam, lietišķam, bez liekām detaļām un atkārtojumiem. Visiem formulējumiem jābūt precīziem un skaidriem. Specifikācijas, kalkulācijas un maksas aprēķini sastādāmi pēc attiecīgām formulām.

Inženierprojekta paskaidrojuma raksta teksts ietver šāda daļas:

- Arhitektūra: objekta vispārtehniskais raksturojums, ģenerālais plāns, konstruktīvais izpildījums, pielietotā apdare, siltumtehniskie parametri, ugunsdrošības jautājumi;
- Inženiertehniskā nodrošinājuma principiālie raksturojumi un risinājumi: elektroapgāde, ūdensapgāde, kanalizācija, ēkas ventilācija;
- Tehnisko-ekonomiskais variantu salīdzinājums;

- Atsevišķu konstruktīvo elementu (minimāli 3 elementi, no tiem 1 horizontālais elements (piem. kopne, pārsegums), vertikālais elements (piem. kolona) un pamats ar pamatni) kontrolaprēķini, dimensiju pārbaudes;
- Būvdarbu veikšanas organizācija: situācijas izvērtējums, būvlaukuma plāns, darbu sagatavošanas apraksts un procesu shēmas, materiālu piegādes grafiks, darbaspēka un būvmašīnu kustības nodrošinājums (grafiki), būvmašīnu (celtnis, buldozers vai ekskavators) izvēles pamatojums, pagaidāmas ūdensapgādes un elektroapgādes aprēķini, darbu tehnoloģija, kalendārais plāns;
- Objekta ekonomiskie rādītāji — tāmju aprēķini;
- Darba aizsardzība un drošības tehnika, ugunsdrošības pasākumi objektā, vides aizsardzība;

8.5.1. Arhitektūra, objekta vispārtehniskais raksturojums, ģenerālais plāns, konstruktīvais izpildījums, pielietotā apdare, siltumtehniskie parametri, ugunsdrošības jautājumi

Ir nepieciešamas sniegt ģenerālā plāna motivējošu aprakstu no arhitektūras viedokļa, apbūvējamā zemes gabala vispārējo saistīti ar apkārtējo teritoriju, būvobjekta ansambļa kopskatu un apzaļošanas kā dekoratīvā un sanitāri – higiēniskā faktora un atpūtas vietas kompleksu.

Projektējamās ēkas jānovieto uz zemesgabala, ņemot vērā tā pilsētbūvniecisko situāciju, reljefu un būvvieta ģeogrāfiskā punkta klimatiskos apstākļus.

Ģenerālais plāns var aptvert visu teritoriālo kompleksu vai arī tā noteiktu daļu, kas saistīta ar projektējamās ēkas novietni. Ģenerālajā plānā jāuzrāda bez projektējamā objekta arī citas tuvumā esošas dzīvojamās ēkas, ceļi u.c. objekti.

Pie diplomprojekta izstrādes nepieciešams ņemt vērā topogrāfisko zemes gabala raksturojumu (būvlaukuma robežas, dabīgo reljefu, virsējo lietus ūdeņu novadīšanu) un tāpat jāņem vērā grunts inženierģeoloģisko raksturojumu (grunts nestspēju, gruntsūdens līmeni, grunts sasalšanas dziļumu).

Ģenerālajā plānā jāparedz visi teritorijas labiekārtošanas veidi un objekti: zemes gabalam piegulošās ielas un vietējie pievedceļi, gājēju celiņi, vieglo automašīnu stāvvietas, atpūtas laukumi, bērnu rotaļlaukumi, sporta laukumi, zālāji, koki, krūmāji, saimniecības ēkas u.c.

Projektējamai ēkai jāfiksē horizontālā piesaiste no pastāvošajiem objektiem, ielu sarkanajām līnijām, teritorijas robežām un citiem stingri iezīmētiem ģenerālā plānā elementiem. Jāparāda piesaistāmā objekta galējās koordinācijas asis un attālumi starp tām garenvirzienā un šķērsvirzienā.

Ģenerālajā plānā, iekrāsojot jāizdala projektējamā ēka.

Projektējamai ēkai jāparāda ūdens, kanalizācijas un siltumvadu pieslēgumus.

Sīkāk jāmotivē galvenā projektējamā būvobjekta izvēlēta varianta plānojums un apjoms no arhitektūras viedokļa (interjeri, fasādes).

Jāpasvītro atsevišķo būvobjektu plānojumu un apjomu vispārīgā atbilstība arhitektūras risinājuma galvenajai prasībai. Formai jāatbilst arhitektūras risinājuma galvenajai prasībai. Formai jāatbilst saturam – uzdevumam un funkcijai.

Jāiesniedz ārējo un iekšējo virsmu apdares paredzēto veidu apraksts (materiāls, faktūra, krāsa).

Šajā pat daļā ir nepieciešams paredzēt arī projektējamam objektam uzstādāmās siltumtehnikās un ugunsdrošības prasības. Veikt āršienas un jumts siltumtehniko aprēķini.

Jāparedz arī projektējamam objektam izvirzāmās būvakustikas, skaņu izolācijas un dabīgās apgaismošanas prasības, ja tas ir nepieciešams konkrētajā gadījumā.

Tāpat jāapraksta siltumapgādes un vēdināšanas, kā arī ūdens apgādes un kanalizācijas risinājumi.

8.5.2. Inženiertehniskā nodrošinājuma principiālie raksturojumi un risinājumi

Ja projektējamais objekts ir rūpniecības ēka, tad ir nepieciešamas sniegt projektējamā rūpniecības objekta tehnoloģiskā procesa un darba režīma īsu aprakstu, kā arī izlaižamās produkcijas raksturojumu.

Jāpaskaidro, kā tehnoloģiskais process ietekmē plānojumu un būvkonstrukcijas: jānorāda uz speciāliem nosacījumiem, piemēram, paaugstinātu mitrumu, temperatūras, vibrācijas režīmiem u.c., kas prasa speciālu konstrukciju vai īpašas apdares pielietošanu.

Sabiedriskajām ēkām ir nepieciešams raksturot ēkas funkcionālo procesu atkarībā no funkcionāli tehniskā uzdevuma: sporta komplekss, noliktava, tirdzniecības centrs, izstāžu zāle, kinoteātris utt. Dzīvojamām ēkām ir jāsniedz izvērsta programma (sekciju un dzīvokļu skaits, istabu skaits dzīvoklī, dzīvojamā platība u.c.).

Jāapraksta galvenie ūdensapgādes, siltumapgādes un ventilācijas sistēmu risinājumi. Noteikt aptuveno aukstās ūdens patēriņu un pievadcaurules diametru aukstās ūdens pieslēgumam.

8.5.3. Tehnisko-ekonomiskais variantu salīdzinājums

Tālāk minētās diplomprojekta nodaļas (ģenerālais plāns, tehnoloģiski funkcionālie procesi, arhitektūras risinājums, konstruktīvais risinājums, konstrukciju aprēķini u.c.) var tikt izstrādāti vairākos variantos.

Lai noteiktu piemērotāko projektējamā objekta variantu pēc tehniski-ekonomiskajiem rādītājiem, nepieciešams izveidot vairākus plānojuma vai arhitektūras risinājuma (siltumizolācija, hidroizolācija) vai nesošo elementu variantus, pielietojot progresīvus un perspektīvus risinājumus.

Galvenajiem nesošajiem elementiem nepieciešams noteikt šķērsgrizumu un konstrukciju izmērus ar mērķi salīdzināt materiālu patēriņu, izmaksas un montāžas iespējas. Pēc variantu salīdzināšanas jādod slēdziens par izdevīgāko variantu, kā arī jāpamato tā izvēle, lai pēc tam varētu izstrādāt darba rasējumus. Nepieciešams variantu salīdzinājumu ietvert tabulā. Labākos rādītājus izcelt, lai uzskatāmi parādītu optimālāko variantu.

8.5.4. Atsevišķu konstruktīvo elementu kontrolaprēķini, dimensiju pārbaudes

Nepieciešamas sniegt visu galveno konstrukciju risinājumus – pamatu, karkasu, sienu, pārsegumu, kāpņu, norādot arī materiālus, no kuriem tie tiek izgatavoti. Nepieciešams paredzēt pielietot jaunas vai uzlabotas mūsdienīgas tradicionālās konstrukcijas un detaļas. Sevišķa vērība jāpievērš šo konstrukciju sajūgumiem. Bez tam ir nepieciešams izstrādāt norobežojošo konstrukciju konkrētos risinājumus- sienu sekciju aizpildīšanu (karkasa ēkās), starpsienas, jumtus, grīdas, logus, durvis, vārtus.

Nepieciešams noteikt aprēķina shēmu un dot tās pamatojumu.

Lai izvēlētā un detāli izstrādātā konstrukcija atbilstu pieņemtajai aprēķinu shēmai, jāpieturas pie principa: sākumā konstruēt un pēc tam rēķināt.

Pie statistiskiem aprēķiniem rekomendējams pielietot tuvinātas aprēķina metodes, tabulas, grafiskās metodes, aprēķina programmas u.c. Jāparāda kā minimums trīs konstrukciju aprēķini un dimensiju pārbaudes, kā arī vismaz viens mezgla aprēķins.

Konstrukcijas elementus un mezglu, izvēlētos aprēķinām jāsaskaņo ar darba vadītāju. No aprēķiniem elementiem obligāti jābūt:

- 1. Pamats ar pamatnes un pamata sēšanas aprēķinu**
- 2. Vertikālais nesošais elements (kolona vai siena)**
- 3. Pārseguma elements (d/b pārsegums, kopne, liellaiduma sija...)**

Faktiskos aprēķinu rezultātus apkopot tabulās.

Statiskajos aprēķinos vispirms vajadzētu norādīt formulas ar apzīmējumiem zem tā, kā arī norādīt no kurienes formulas un pieņemtie lielumi paņemtas.

Īpaša uzmanība jāpievērš ēkas noturības jautājumiem.

Konstruktīvo daļu risinot, diplomandam jāparāda savas iemaņas pielietot dažādu tipu elementus (detaļas), kā arī savas spējas projektēt sarežģītākas individuālās konstrukcijas. Tiek uzskatīts par normu pielietot līdz 60% tipizētos konstruktīvos elementus, bet 40% konstrukcijām jābūt individuālām.

Nesošo elementu aprēķini jāveic analītiski. Ir vēlams arī izmantot dažādu veidu būvelementu aprēķina programmas (LIRA, Axis, Monomach, ANSYS, STAAD, SAP, Robot Milenium u. c.) un rezultāti jāsalīdzina ar analītiskiem rezultātiem.

8.5.5. Būvdarbu veikšanas organizācija: situācijas izvērtējums, būvlaukuma plāns, darbu sagatavošanas apraksts un procesu shēmas, materiālu piegāde un grafiki, darbaspēka un būvmašīnu kustības nodrošinājums (grafiki), darbu tehnoloģija, kalendārais plāns

Šajā daļā jāapraksta būvdarbu veikšanas organizācija – jāizvērtē esošā situācija, jāapraksta būvlaukuma plāns.

Jāapraksta būvlaukuma raksturojumi, galvenos būvdarbus. Jāuzraksta būvmašīnu un mehānismu pamatota izvēle ar aprēķiniem, nepieciešamie būvmateriāli.

Jāizveido sagatavošanas darbu apraksts ar procesu shēmām, kā arī jāapraksta būvmateriālu izvietojuma shēma un piegādes grafiks atkarībā no būvniecības procesu secības. Jāapraksta visu būvdarbu tehnoloģijas.

Jāsarēķina nepieciešamo būvmateriālu daudzumi un būvdarbu apjomi.

Tāpat jātaisa būvlaukumam nepieciešama ūdens un elektības daudzuma aprēķini, tīkla grafika aprēķins, darbaspēka, būvmašīnu kustības grafiki un kalendārais plāns.

Grafiskā daļā jāattēlo

1. Būvģēnplāns ar eksplikāciju:
 - a) pastāvīgie un pagaidu ceļi;
 - b) būvlaukuma žogs;
 - c) vārti;
 - d) projektējami ūdens, elektrības un kanalizācijas pieslēgumi;
 - e) pagaidu, ūdens, elektrības ar elektrosadali un kanalizācijas inženiertīkli ar pieslēgumiem pie ēkām un objektiem;
 - f) būvmateriālu nokraušanas vietas;
 - g) nojume būvmateriāliem;
 - h) strādnieku telpās;
 - i) administrācijas telpas;
 - j) tualetes;
 - k) būvmateriālu un instrumentu noliktava;
 - l) celtņa bīstama zona;
 - m) sarga māja;
 - n) ugunsdzēsības stends;
 - o) ugunsdzēsības hidrants;
2. Būvģēnplāna griezumš
3. Celtņa celšpējas līknes vai tabulas
4. 1-2 būvprocesa tehnoloģiskas kartes
5. Būvmateriālu nokraušanas shēmas
6. Celtņa traversas
7. Būvdarbu kalendārais grafiks
8. Darbspēka kustības grafiks
9. Būvmašīnu kustības grafiks
10. Būvmateriālu piegādes grafiks

8.5.6. Objekta ekonomiskie rādītāji — tāmju aprēķini

Šajā daļā tiek izveidotas divas tāmes:

1. Lokāla tāme uz konkrētu darba procesu (grīdu izveidošana, apdares darbi, jumta segumu izveidošana u.c.)

2. Koptāme atbilstoši kalendāra grafika pozīcijām.

8.5.7. Darba aizsardzība un drošības tehnika, ugunsdrošības pasākumi objektā, vides aizsardzība

Diplomprojektā jāparedz atsevišķa nodaļa par darba aizsardzību. Darba aizsardzības nodaļā jābūt dotam aprakstam, aprēķiniem un vēlams arī attēliem(shēmām).

Aprēķinu un aprakstu daļai jābūt vienai no diplomprojekta paskaidrojumu raksta atsevišķām nodaļām. Šeit jāapraksta projektējamā objekta raksturojums, bīstamības un kaitīguma potenciālā analīze, projektējamo tehnisko līdzekļu pamatojums ar aizsardzības organizatorisko pasākumu kompleksu.

Diplomprojektā tāpat jāuzrāda projektējamā objekta ugunsdrošības klase un jāapraksta ugunsdrošības pasākumi.

Zinātniski tehniskajam progresam jāsavienojas ar saudzīgu attieksmi pret apkārtējo vidi un tās resursiem, tam jāveicina labvēlīgu apstākļu radīšanu strādājošo dzīvei un veselībai, darbam un atpūtai. Tāpēc diplomprojekta paskaidrojumu rakstā jāveltī liela uzmanība apkārtējās vides aizsardzībai.

Latvijas teritorijā aizsargājami dabas objekti ir šādi: zeme, zemes dzīles, ūdens (virszemes, apakšzemes, kā arī augsnes mitrums), meži, mežaparku aizsargājamās zonas, piepilsētas zaļās zonas, zaļie apstādījumi visās apdzīvotās vietās, atsevišķi simtgadīgie un dekoratīvie koki, apstādījumi lauku apvidos un atmosfēras gaiss.

Veicot celtniecības darbus, aizliegts pielietot paņēmienus un metodes, kas izsauc augsnes erozijas attīstību un zemes piesārņotību.

Visi civilo un rūpniecisko ēku un citi būvobjektu projekti, kas saistīti ar ūdensapgādi, notekūdeņu attīrīšanu un to novadīšanu jāsasakņo ar ūdens izmantošanas un ūdens resursu aizsargājošajām iestādēm, sanitāriem un citiem ieinteresētiem resursiem.

Pie ēku un būvju celšanas jā saglabā simtgadīgie un dekoratīvie koki, kuri aug tieši jaunbūvējamā ēku un būvju apkārtnē un to tuvumā.

Ar nolūku pastiprināt dabas aizsardzību un uzlabot dabas resursus, pareizi jāizmanto zeme, ūdeņi, zemes dzīles un citas dabas bagātības, jānovērš atmosfēras gaisa piesārņošana, jācīnās pret ražošanas un sadzīves trokšņiem.

Rūpniecības uzņēmumu būvprojektos jāparedz speciāla nodaļa par pasākumiem ūdens krātuvju, augsnes un atmosfēras gaisa aizsardzībai pret piesārņošanu ar notekūdeņiem un rūpnieciskiem atkritumiem.

Rūpniecības uzņēmumos jāprojektē, jāizbūvē un jāekspluatē notekūdeņu un gāzes attīrīšanas būves un putekļu uztvērējas ierīces.

Pie rūpniecības uzņēmumiem un būvju projektēšanas, kuri saistīti ar dabas resursu izmantošanu, jāizstrādā un jāievieš ražošanā tehnoloģiskie procesi, kas nodrošina maksimālo izejvielu un kurināmo pārstrādāšanu, lai neradītu kaitīgus atdalījumus un atkritumu, kuri varētu iekļūt atmosfērā, virszemes ūdens rezervātos, gruntsūdeņos, augsnē un gruntī. Tāpat jāparedz nepieciešamās iekārtas notekūdeņu un kaitīgu atdalījumu attīrīšanai un novadīšanai.

8.6. Izmantotā literatūra

Izmantotās literatūras sarakstā jāiekļauj visus tos literatūras avotus, kurus students ir izmantojis darba izstrādāšanā. Rekomendēts literatūras avotu skaits ir 10..15. Avotus numurē. Izmantotās literatūras saraksta noformējumam ir jāatbilst RTU pieņemtajiem noteikumiem.

9. DIPLOMPROJEKTA NOFORMĒJUMS

Darbu jānoformē datorsalikumā uz baltām A4 formāta lapām, kuras apdrukātas no vienas puses. Darba noformējumam jāatbilst zinātnisku manuskriptu un projektu dokumentācijas noformēšanas vispārpieņemtajiem noteikumiem. Diplomprojekta noformēšanai var izmantot Rīgas Tehniskās universitātes studiju daļas publikāciju: „Norādījumi studiju noslēguma darbu noformēšanai”, autors: Dr.sc.ing. H. Guļevskis, Rīgā-2001. gadā.

Diplomprojekta teksta materiālus jāiesien cietos vākos sekojošā secībā:

- titullapa (sk. pielikumu Nr.2);
- Diplomdarba/maģistra darba pētnieciskās daļas un inženierprojekta uzdevums (izsniedz darba vadītājs) (sk. pielikumu Nr.3, 4, 5);
- darba izpildes un novērtējuma lapa (sk. pielikumu Nr.6.);
- anotācijas valsts valodā un divās svešvalodās;
- paskaidrojuma raksta un inženierprojekta grafiskās daļas satura rādītājs;

- diplomdarba (maģistra darba) 1. daļas pētnieciskā darba paskaidrojumu raksta teksts:
 - ievads,
 - darba mērķis un darba uzdevums
 - analītiskā apskata daļa,
 - pētījumu un aprēķinu daļa,
 - pētījuma rezultātu īss apskats un secinājumi,
- diplomdarba (maģistra darba) 2. daļas (inženierprojekta) paskaidrojumu raksta teksts:
 - ievads,
 - aprakstošā un aprēķinu daļa,
 - rasējumu saraksts;
- izmantotās literatūras saraksts
- pielikumi (ja ir nepieciešami);

Inženierprojekta grafiskos materiālus tekstam pievienot neiesietus un nelocītus.

Diplomprojekts jāiesniedz gan izdrukātā, gan digitālā formā (CD). Ja diplomands nevēlas, lai viņa diplomprojekts tiek ievietots RTU mājaslapā, „darba izpildes un novērtējuma lapā” jāieraksta: „Diplomdarba vai tā daļas publiskošana un izplatīšana aizliegta bez autora rakstiskas atļaujas.” Šajā gadījumā nav jāiesniedz diplomprojekts digitālā formā.

10. GRAFISKO RASĒJUMU IZSTRĀDĀŠANA

10.1. Diplomprojekta rasējumu daļas saturs un apjoms

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ ģenerālais plāns, būves izvietojuma plāns, stāvu plāni, raksturīgais garengriezums un šķērsgriezums, 2 raksturīgas fasādes un konstruktīvie mezgli ▪ konstruktīvie risinājumi, elementu izvietojums un marķēšana, konstruktīvie aprēķinātie nesošie elementu darba rasējumi un to savienojuma mezgli ▪ būvdarbu organizācijas plāns, tehnoloģiskā karte, kalendārie plāni u.c. | <p>3 ...4 lapas</p> <p>2 ... 3 lapas</p> <p>3 ... 4 lapas</p> |
|--|---|
- Lapu skaits no 8 līdz 15 lapām.

10.2. Diplomprojekta rasējumu noformējums

Grafisko rasējumu noformēšana var izmantot Rīgas Tehniskās universitātes Tēlotājas ģeometrijas un inženiergrafikas profesoru grupas izstrādāto: „Inženiergrafikas pamati”, autori: M.Dobelis, I. Jurjāne, Z. Veide, G. Fjodorova, J. Auzukalns, V.Dobelis, G. Veide, E.Leja, Rīgā - 2003. gadā.

Generālo plānu un ēkas fasādes ieteicams attēlot atsevišķās A1 lapās, nejaucot ar ēku plāniem un griezumiem.

Rasējumu rakstlaukums dots pielikumā Nr.7.

Generālais plāns:

M 1:200; 1:250; 1:500; M 1:1000

Uz ģenerālā plānā nepieciešams parādīt projektējamo un jau esošās būves, ēkas ekspikāciju (ēkas kvadrāturu un kubatūru), komunikāciju tīklus, horizontāles, ēkas orientāciju, valdošo vēju virzienu, kā arī tehniski - ekonomiskos rādītājus: zemes gabala platība, apbūves platība, lietderīgā platība, ceļu kopgarums, zālāja un apstādījumu platība, kā arī neizmantojamās teritorijas platība.

Tāpat jāuzrāda apkures un vēdināšanas iekārtu sadales maģistrāles ar agregātu pieslēgumiem.

Ģenerālajā plānā jāparāda arī ārējo ūdensvadu un kanalizācijas tīkli, kontrolakas, ūdens ņemšanas vietas, sūkņu stacijas, būves notekūdeņu attīrīšanai, ūdensapgādes cirkulācijas tīkli un dzēšanas iekārtas. Ja projektējamais objekts atrodas pilsētā, tad jāparāda ūdensvada un kanalizācijas tīklu pieslēgšanās vietas pie pilsētas ūdensvada un kanalizācijas maģistrālēm.

Plāni:

M 1:50; 1:100; M 1:200

Daudzstāvu ēkām jāatrod un jāparāda atšķirīgie stāvu plāni. Vienā vai divos (trijos) raksturīgākajos stāvu plānos, jāparāda: nesošās un norobežojošās konstrukcijas, kāpnes, lifti, pandusi, ailas, materiāli, stacionāri sanitāri tehniskās iekārtas, koordinācijas asis, telpu galvenie izmēri (minimālā skaitā, kas ir nepieciešami tikai platību aprēķiniem, bez ailu piesaistēm), līmeņi, kas atšķiras no dotā (galvenā) līmeņa, griezumu plaknes ar skata virzienu rādītājiem. Plānā norādīt telpu nosaukumus. Rasējumā nepieciešams uzrādīt telpu eksplikācijas.

Garengriezums un šķērsriezums:

M 1:50; 1:100; 1:200

Nepieciešamas parādīt raksturīgo garengriezumu un šķērsriezumu. Griezumos nepieciešams parādīt nesošās un norobežojošās konstrukcijas, ēkas redzamās daļas katras telpas ietvaros, materiāli. Visas koordinātu asis, attālumi starp tām, plānoto līmeņu augstuma atzīmes un ar tām saistītās galvenās papildus nesošās konstrukcijas jāparāda visos plānos un griezumos.

Dažos gadījumos, kad ēkas plānam ir sarežģītāka konfigurācija, griezumos parādās arī fasādes fragmenti, kas izpildāmi saskaņā ar zemāk minētām prasībām.

Griezumi jānorāda ar romiešu burtiem, piem. Griezums I-I.

Tāpat griezumos tiek uzrādīti arī sienu, grīdu un jumta konstrukciju „pīrāgi”.

Par +/-0.000 atzīmi pieņemt pirmā stāva grīdas līmeni.

Fasādes:

M 1:100; 1:200

Fasādes attēlo ēkas vai celtnes apjoma ārējo formu. Tāpēc ir nepieciešams izcelt raksturīgākās fasādes, kas sniedz maksimālo informāciju; izvēlas fasādi, kas sakomponēta ar plānu vai fasādi ar ieejas mezglu. Fasādēs jāparāda visas aillas – durvis, logi, lūkas, dzegas un parapeti; apdares faktūra un krāsa; galvenās augstuma atzīmes un raksturīgas koordināciju asis (galos, plāna izvirzījumu un augstuma izmaiņu vietās). Pie fasāžu risinājumiem uzmanība jāpievērš apkārtējai apbūvei.

Ražošanas rasējumi:

M 1:5; 1:10; 1:20; 1:50

Ražošanas rasējumos nepieciešams parādīt galvenos nesošos konstrukciju elementus – pamatus, kolonnas, kopnes, sijas u.c.

Ja kāda no konstrukcijām ir liela izmēra, tad var rādīt arī tās pusi – līdz simetrijas asij (piem. sijas, kopnes). Dažu konstrukciju izmērus (piem. kolonu) var samazināt, uzrādot tikai raksturīgās daļas.

Ražošanas rasējumos nepieciešams uzrādīt specifikācijas.

Nesošo konstrukciju sajūguma mezgli, detaļas:

M 1:5; 1:10; 1:20.

11. DIPLOMPROJEKTA AIZSTĀVĒŠANA

Recenzentus izvēlas un apstiprina strukturvienība. Diplomdarbu recenzēšanai iesniedz iesietu ar termiņpabeigšanas metodi institūta norādītajos termiņos. Darbā jābūt

visiem nepieciešamiem parakstiem: studenta un darba vadītāja parakstiem uz uzdevuma lapas; studenta, darba vadītāja, konsultanta (ja tāds ir) un institūta direktora parakstiem uz titullapas. Strukturvienības vadītājs paraksta titullapu, atļaujot darba aizstāvēšanu un recenzenta nozīmēšanu, tikai tad, kad ir savākti visi pārēji paraksti.

Pēc recenzijas saņemšanas diplomprojektā izmaiņas nedrīkst veikt.

Diplomands darbu aizstāv Valsts pārbaudījumu komisijas atklātā sēdē iepriekš izziņotā laikā un vietā. Komisijai darbs jāiesniedz kopīgi ar saņemto recenziju gala pārbaudījumu komisijas sekretariātam aizstāvēšanas dienā. Valsts pārbaudījumu komisijas sēdē ieteikts piedalīties diplomprojekta vadītājs.

Valsts pārbaudījumu komisijas sēdē diplomands ziņo par darba uzdevumu, tā atrisināšanas metodēm, veiktajiem aprēķiniem un galvenajiem rezultātiem un secinājumiem. Ziņojums par pētniecisko daļu jā sagatavo datorprogrammā Microsoft Office PowerPoint. Ieteikts sagatavot ziņojumu par aprēķinu shēmām un konstruktīviem risinājumiem datorprogrammā Microsoft Office PowerPoint. Tā lapu skaits, atspoguļošanas un noformēšanas veids, tostarp krāsas nav reglamentētas. Ziņojuma ilgums profesionālajam bakalauram – 10 min (~5 min par pētniecisko daļu un ~5 min par inženiera projektu); akadēmiskajam maģistram – 10min un profesionālajam maģistram – 15min (~8 min par pētniecisko daļu un ~7 min par inženiera projektu). Pēc studenta ziņojuma, tiek nolasīta recenzenta atsauksmes.

Pēc ziņojuma diplomands atbild uz komisijas locekļu un klātesošo jautājumiem par izstrādāto diplomprojektu un specializācijas mācību priekšmetiem to studiju programmu ietvarā.

Valsts pārbaudījuma komisija diplomprojektu, diplomanda ziņojumu un atbildes uz uzdotajiem jautājumiem, kā arī uz recenzenta piezīmēm novērtē slēgtā sēdē un pieņem lēmumu par inženiera kvalifikācijas un bakalaura/ maģistra profesionālā grāda piešķiršanu būvniecībā. Sēdē tiek novērtēta arī diplomprojekta kvalitāte. Slēgtās sēdes rezultāti tiek izziņoti studentiem aizstāvēšanas dienā pēc sēdes beigām.

Ja darba novērtējums ir negatīvs, tā autoram diplomprojekts ir jāizstrādā par citu tēmu vai, pamatojoties uz Valsts pārbaudījumu komisijas lēmumu, negatīvi novērtētais darbs ir jāpārstrādā.

Gala pārbaudījumu komisijas sēdē studentam uzdotie jautājumi un sēdes lēmumi tiek protokolēti. Protokolēšanu veic sekretārs, kurš nav gala pārbaudījumu komisijas loceklis un kuram nav vērtēšanas tiesības. Protokolu paraksta visi komisijas locekļi un

sekretārs. Protokoli glabājami un arhivējami atbilstoši RTU Lietu nomenklatūrā noteiktajām prasībām. Aizstāvētie diplomprojekti 5 gadus tiek uzglābtai atbildīgajā struktūrvienībā. Recenziju ievieto pie Diplomdarba vai maģistra darba pēdējā vāka iekšpuses pielīmētā aploksnē. Aizstāvēšanā izmantotās grafiskās lapas, izdales u.tml. materiālus neuzglabā

PIELIKUMI

1. pielikums

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE
Būvniecības inženierzinātņu fakultāte
Būvmateriālu un būvizstrādājumu katedras

vadītājam _____

no _____ grupas

_____, kursa

stud. _____(V.Uzvārds)

iesniegums

Lūdzu apstiprināt man **diplomprojekta** darba tēmu:

Pētnieciskā daļa: _____

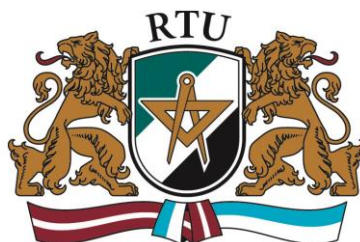
Inženierprojekts: _____

Paraksts

dat/mēn/gads/

tālr. _____

vadītājs: _____



Rīgas Tehniskā universitāte
Būvniecības inženierzinātņu fakultāte
Materiālu un konstrukciju institūts
Būvmateriālu un būvizstrādājumu katedra

Diplomprojekts

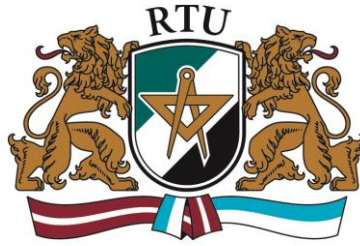
Pētnieciskas daļas tēma:
Tēmas nosaukums

Inženierprojekta tēma:
Tēmas nosaukums

Vārds Uzvārds
St.apl.Nr. XXXXXXXXXX

Darba vadītājs(-ji):
amats, vārds, uzvārds

RĪGA 2013



Riga Technical University
Faculty of Civil Engineering
Institute of Materials and Structures
Department of Building Materials and Products

Graduation Work

Research part's theme:

Theme's title

Engineering project's theme:

Theme's title

Name Surname

Student ID: XXXXXXXXXX

Supervisor (-s):

position, name, surname

RIGA 2013

3. pielikums

RTU BŪVNICĪBAS FAKULTĀTE MATERIĀLU UN KONSTRUKCIJU INSTITŪTS

Apstiprinu:
Materiāla un konstrukciju
institūta direktors
.....
(paraksts)
20..... gada

Uzdevums diplomprojekts izstrādāšanai būvniecības specialitātei

Diplomands
Inženierprojekta tēma
Pētnieciskas daļas tēma:

I. Projektēšanas uzdevums:

- 1) objekta funkcionālā vai tehnoloģiskā shēma;
- 2) grunts hidroģeoloģiskie dati;
- 3) inženierkomunikāciju tīklu (pievadu) izvietojums.

II. Paskaidrojuma raksta saturs:

- 1) Ievads (projekta mērķis, uzdevums);
- 2) Arhitektūra, objekta vispārtehniskais raksturojums, ģenerālais plāns, konstruktīvais izpildījums, pielietotā apdare, siltumtehniskie parametri, ugunsdrošības jautājumi;
- 3) Inženiertehniskā nodrošinājuma principiālie raksturojumi un risinājumi;
- 4) Variantu salīdzinājums
- 5) Atsevišķu konstruktīvo elementu kontrolaprēķini, dimensiju pārbaudes (minimāli 3 elementi);
- 6) Būvdarbu veikšanas organizācija: situācijas izvērtējums, būvlaukuma plāns, darbu sagatavošanas apraksts un procesu shēmas, materiālu piegāde un grafiki, darbaspēka un būvmašīnu kustības nodrošinājums (grafiki), darbu tehnoloģija, kalendārais plāns;
- 7) Objekta ekonomiskie rādītāji — tāmju aprēķini;
- 8) Darba aizsardzība un drošības tehnika, ugunsdrošības pasākumi objektā, vides aizsardzība;
- 9) Anotācija (latviešu un svešvalodās);
- 10) Bibliogrāfiskais saraksts.

III. Grafiskā daļa (8 lapas A1 formātā):

- | | |
|--|---------------|
| 1) ģenplāns, fāsādes, plāni un griezumumi | 3 ... 3 lapas |
| 2) konstruktīvie elementi | 2 ... 3 lapas |
| 3) būvdarbu organizācijas plāni, tehn. shēmas, kalendārie plāni u.c. | 3 ... 5 lapas |

Uzdevums izsniegts 20..... gadā

Projekta vadītājs: (paraksts)

Uzdevumu saņēmumu: (diplomanda paraksts)

Piezīme: projektēšanas uzdevums pievienojams inženierprojektam un kopā ar to iesniedzams profesionālās kvalifikācijas komisijai.

6. pielikums

Diplomprojekts izstrādāts *Būvmateriālu un būvizstrādājumu katedrā*

Darba autors: stud.
(uzvārds, iniciāļi) (paraksts, datums)

Darba vadītājs:.....
(uzvārds, iniciāļi) (paraksts, datums)

Konsultants(i):.....
(uzvārds, iniciāļi) (paraksts, datums)

.....
(zin.grāds,amats,uzvārds, iniciāļi)
.....
(paraksts, datums)

Diplomprojekts ieteikts aizstāvēšanai:

Katedras vadītājs:

.....
(paraksts, datums)

Diplomprojekts aizstāvēts *Būvniecības* specialitātē
Valsts aizstāvēšanas komisijas sēdē
20.... gada (protokols Nr.)
un novērtēts ar atzīmi..... (.....).

Būvniecības specialitātes valsts aizstāvēšanas komisijas
sekretārs:
(paraksts)

7. pielikums

185																	
17				23			15		10		70				15	15	20
Diplomprojekts																	
				Objekts				Stadija	Masa		Merogs						
								D									
Uzvārds				Paraksts		Dat.		Lapa		Lapu skaits							
Diplomants				Rasējumi						Grupa							
Vadīt.																	
Konsult.																	
Kat.vad.																	

Dimensions: Total width 185, total height 55. Vertical dimensions on the right: 15, 10, 5, 10, 15, 5.