

LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE

Tehniskā fakultāte

Spēkratu institūts

Metodiskie norādījumi apstiprināti

TF Domē 25.12.2020

METODISKIE NORĀDĪJUMI

BAKALaura DARBU

IZSTRĀDĀŠANAI UN AIZSTĀVĒŠANAI

Profesionālā bakalaura studiju programma

MAŠĪNU PROJEKTĒŠANA UN RAŽOŠANA

Jelgava 2020

SATURS

1. Vispārīgā informācija.....	3
2. Bakalaura darba temata izvēle un tā vadīšana.....	3
3. Bakalaura darba vispārējā uzbūve un struktūra.....	4
4. Darba noformēšana	7
5. Darba recenzēšana un aizstāvēšana.....	10
Pielikumi.....	12

1. VISPĀRĪGĀ INFORMĀCIJA

Metodisko norādījumu mērķis ir dot iespēju studentiem savlaicīgi gūt priekšstatu par bakalaura darba vai diplomprojekta temata izvēli, darbam izvirzītajām prasībām, darba izstrādāšanas, noformēšanas un aizstāvēšanas kārtību.

Bakalaura darbs ir profesionālās augstākās izglītības bakalaura studiju programmas noslēguma darbs. Tas parāda studenta spējas izmantot studiju gaitā iegūtās zināšanas kāda praktiska vai zinātniskā uzdevuma risināšanā. Bakalaura darba sagatavošanai studiju programma paredz 12 kredītpunktus.

Pamatojoties uz bakalaura darba izstrādes un aizstāvēšanas rezultātiem, studentam piešķir profesionālā bakalaura grādu mašīnu projektēšanā un ražošanā. Bakalaura darba aizstāvēšanai tiek pieļauti sekmīgi studenti, kuri nokārtojuši visus pārbaudījumus (eksāmenus un ieskaites) saskaņā ar studiju programmu.

2. BAKALAURA DARBA TEMATA IZVĒLE UN TĀ VADĪŠANA

Bakalaura darba tematam jābūt aktuālam. Aktualitāti nosaka atbilstība tautsaimniecības uzdevumiem, izziņātības pakāpei un prakses prasībām. Bakalaura darbu students izvēlas atbilstoši studiju un prakses virzienam, interesēm, studiju gaitā veiktajām iestrādēm un pieredzei. Vislietderīgāk ir bakalaura darbā turpināt risināt kādu no prakses uzņēmumā esošajām problēmām.

Bakalaura darbu tematika saistāma ar jaunu tehnoloģiju izstrādi, uzņēmumu vai to daļu ražošanas tehnoloģisko procesu projektēšanu, jaunu mašīnu konstrukciju izveidi vai esošo uzlabošanu. Darbā ieteiktajiem priekšlikumiem un izstrādēm nepieciešams ekonomiskais pamatojums, atbilstība dabas un darba aizsardzības prasībām.

Bakalaura darba tematu students izvēlas atbilstoši Mehānikas inženiera Profesijas standartā minētajām specifiskām prasmēm, pamatojoties uz prakses laikā sagādātajiem materiāliem un prakses uzņēmuma vajadzībām. Ne vēlāk kā līdz 15. februārim students iesniedz temata pieteikumu (paraugš 1. pielikumā), saskaņotu ar programmas direktoru. Pieteikumā students norāda izvēlēto vai piedāvāto tematu un darba vadītāju, kurš ar savu parakstu uz pieteikuma apliecina piekrišanu darbu vadīt.

3. BAKALaura DARBA VISPĀRĒJĀ UZBŪVE UN STRUKTŪRA

Kad pieteikums institūtā pieņemts un temats apstiprināts, students kopā ar vadītāju sastāda bakalaura darba uzdevumu, sagatavo tā izpildes plānu un nepieciešamības gadījumā izvēlas konsultantus. Bakalaura darba apraksta daļu veido pēc vienotas struktūras un tajā ietveramas šādas sadaļas:

- ✓ titullapa;
- ✓ anotācija;
- ✓ annotation;
- ✓ satura rādītājs;
- ✓ ievads;
- ✓ darba vai projekta pamatnodaļas;
- ✓ rezultāti;
- ✓ izmantotās literatūras un citu informācijas avotu saraksts;
- ✓ pielikumi.

Titullapas noformējuma paraugs dots 2. pielikumā.

Anotāciju veido pēc bibliotēku katalogu anotāciju parauga. Tajā norāda divu veidu informāciju:

- ✓ darba formālo raksturojumu – darba autors, darba nosaukums, darba apjoma īss raksturojums: pilsēta, augstskola, gads, lappušu, tabulu, attēlu, izmantoto informācijas avotu un pielikumu skaits, piemēram:

Kalniņš J. Dozatora projekts: bakalaura darbs. Jelgava: LLU, 2020. 76 lpp., 18 att., 13 tab., 23 bibl. nos., 4 pielikumi.

- ✓ īsu darba satura raksturojumu – darba mērķa formulējumu, informāciju par darba struktūru un galvenos iegūtos rezultātus, atslēgas vārdu uzskaitījumu (max 5).

Anotācijas apjoms nepārsniedz vienu lappusi, to raksta latviešu valodā un vienā svešvalodā (katrā valodā uz atsevišķas lapas). Virs anotācijas ir nenumurēts virsraksts „ANOTĀCIJA” atbilstoši anotācijas teksta valodai.

Satura rādītājā uzskaita visu nodaļu un apakšnodaļu virsrakstus un atzīmē to sākuma lappušu numurus. Virs satura rādītāja ir nenumurēts virsraksts „SATURS”. Satura rādītājā uzrādītajiem nodaļu un apakšnodaļu virsrakstiem precīzi jāatbilst virsrakstiem tekstā.

Ievadā pamato darba temata izvēli un tā aktualitāti. Dod īsu attiecīgās problēmas apskatu, analizējot stāvokli Latvijā un pasaulē, kā arī izvirza darba mērķi. Nosaka mērķa sasniegšanai

veicamos uzdevumus. Darba mērķa formulējumam jābūt īsam, konkrētam, precīzam un atbilstošam tematam.

Bakalaura darbā galvenās nodaļas un apakšnodaļas var sakārtot šādā secībā:

- ✓ literatūras apskats un analoģu analīze;
- ✓ projektējamā darba (objekta) raksturojums;
- ✓ izvēlēta risinājuma pamatojums;
- ✓ darbības princips un galvenie parametri;
- ✓ konstrukcijas izstrāde un pamatojums;
- ✓ tehnoloģijas izstrāde un pamatojums;
- ✓ inženiertehniskie aprēķini;
- ✓ projekta ekonomiskais novērtējums;
- ✓ darba un vides aizsardzība;
- ✓ rezultāti un to novērtējums;

Bakalaura darba risinājuma pamatojums ar inženiertehniskajiem aprēķiniem un rasējumiem ir projekta galvenā sadaļa, kas pēc apjoma veido vismaz 70% no kopējā apraksta daļas apjoma. Šajā sadaļā parasti ietver:

- ✓ konstrukcijas analīzi;
- ✓ tehnisko prasību izstrādi projektējamai iekārtai;
- ✓ iekārtas/ierīces konstrukcijas izstrādi;
- ✓ mašīnu, agregātu vai mezglu kinemātiskās shēmas un to pamatojuma aprēķinus;
- ✓ elementu stiprības, stabilitātes u.tml. aprēķinus;
- ✓ mašīnu un agregātu darba ražīguma, noslodzes un citus tehnoloģiskos aprēķinus;
- ✓ mašīnu tehniskās apkalpošanas darba apjomu un darba vietu tehnoloģiskos aprēķinus.

Darbā ieteicams iekļaut paša autora veidotas tabulas, diagrammas un attēlus, kas papildina un uzlabo darba uztveri.

Pēc noteikta izdevuma citēšanas, pieminēšanas vai noteiktas informācijas (attēli, skaitļi, formulas, apgalvojumi, slēdzieni, secinājumi utt.) izmantošanas darbā, kuru nav ieguvis vai veidojis pats autors, obligāta ir atsauce uz pirmavotu.

Bakalaura darbā var izmantot divu veidu atsauces uz izmantotajiem informācijas avotiem – apaļajās iekavās vai kvadrātiekvavās. Pirmajā gadījumā izmantoto informācijas avotu sarakstu kārtoti alfabētiskā secībā pēc autora uzvārda vai darba nosaukuma. Sarakstu numurē un sāk ar latīņu alfabētā rakstītiem darbiem (latviešu, angļu, vācu, franču u.c. valodās), pēc tam –

krievu un citās slāvu rakstības valodās. Ja uz izmantotajiem informācijas avotiem atsaucas kvadrātiekvās, šo avotu sarakstu kārtu izmantošanas secībā.

Apaļajās iekavās uzrāda izdevuma autoru(-us) vai bibliogrāfiskā izdevuma nosaukumu un publicēšanas gada skaitli, piemēram, (Krastiņš, 2018) vai (Transportlīdzekļu pārbūves noteikumi, 2019). Ja izdevumam ir vairāk nekā trīs autori, tad, veidojot atsauci, raksta tikai pirmo un pievieno **u.c.** vai tā ekvivalentu citās valodās (**et al.** latīņu alfabēta valodās, piemēram, angļiski un vāciski, vai **и др.** krieviski), piemēram, (Brown et al., 2018). Ja izdevumam vai rakstam autori nav norādīti, raksta tā nosaukumu un, ja tas ir garš, tad tikai dažus vārdus un daudzpunktus, piemēram, (TOP 10 ..., 2020).

Otrs atsauču noformēšanas veids – literatūras saraksta avota numura uzrādīšana kvadrātiekvās, piemēram, [3], [3; 9; 11] vai [3, 77. lpp.]. Ja ir vispārēja atsauce uz avotu, to tekstā uzrāda ar ciparu kvadrātiekvās, kas norāda avota kārtas numuru informācijas avotu sarakstā. Ja no avota ir ņemta konkrēta informācija (citāts, formula, skaitliskā vērtība), tad kvadrātiekvās uzrāda avota un lappuses numuru, piemēram, [4, 51. lpp.].

Strādājot pie darba, studentam ieteicams izmantot arī tos materiālus, kas iegūti, izstrādājot studiju priekšmetu kursa projektus un darbus, sastādot prakses atskaites, kā arī zinātniski pētnieciskos rezultātus, kuru ieguvē students pats ir personīgi piedalījies, bet arī tiem ir uzrāda atsauci uz konkrēto informācijas avotu.

Rezultāti (priekšlikumi) dodami tēžu veidā, balstoties uz darbā iegūtajiem rezultātiem. Rezultātos students apkopo darbā sasniegtos rezultātus, to inženiertehnisko, ekonomisko un sociālo nozīmi, parāda savu radošo ieguldījumu. Rezultātos dod tikai darba autora personīgās atziņas un spriedumus, kas veidojušies šī darba izstrādes rezultātā. Tajos nav pieļaujami citāti no citu autoru darbiem, normatīvajiem aktiem vai ar darbu nesaistītas atziņas.

Izmantoto informācijas avotu sarakstā uzrāda visus darba sagatavošanā izmantotos informācijas avotus. Sarakstu numurē un kārtu alfabētiskā secībā vai avotu izmantošanas secībā (atkarībā no atsauču noformējuma veida – apaļajās vai kvadrātiekvās). Katra atsevišķa avota bibliogrāfiskais apraksts noformējams atbilstoši bibliogrāfisko aprakstu prasībām. Dažu biežāk izmantoto informācijas avotu noformējums dots 3. pielikumā. Ja izdošanas vieta grāmatā nav uzrādīta, tad aprakstā kvadrātiekvās atzīmē [S.l.], kas latīniski nozīmē *Sine loco*. Ja nav uzrādīta izdevniecība, kvadrātiekvās raksta [S.n.], kas latīniski nozīmē *Sine nomine*, bet, ja grāmatai nav izdošanas gada vai citam informācijas avotam (piemēram, interneta resursam) publicēšanas gada – apaļajās iekavās (S.a.), kas latīniski nozīmē *Sine anno*. Darbiem latviešu valodā šie saīsinājumi ir attiecīgi [B.v.], [B.i.] un (B.g.), bet krievu – [Б.м.], [Б.и.] un (Б.г.).

Sagatavojot bakalaura darbā izmantoto informācijas avotu sarakstu un atsauces uz šiem avotiem, atļauts izmantot automatiskos atsauču pārvaldības rīkus, piemēram, *Mendeley*, *EndNote*, *Zotero* vai tml. un noformēšanas stilu *American Psychological Association (APA)* vai uz šī stila bāzes pielāgotu jaunu stilu, ja tāds sagatavots un ievietots LLU Tehniskās fakultātes mājaslapas sadaļā *Studijas – Metodiskie noteikumi darbu izstrādāšanā un aizstāvēšanā*.

Pielikumi pievienojami darba beigās pēc nepieciešamības. **Pielikumos ievieto rasējumus (kopsalikuma, atsevišķu detaļu un mezglu) vismaz A1 apjomā**, materiālus, kas saistīti ar papildinformāciju, piemēram, statistikas tabulas, instrukcijas, likumu panti, fotoattēli u.c. Tā ir informācija, kas labāk palīdz izprast darbā iegūtos rezultātus. Pielikumus numurē (piemēram, 1. pielikums), katram pielikumam ir savs nosaukums un tekstā uz tiem dod atsauces, piemēram, „1. pielikumā pievienoti dati par ...” vai „(skat. 1. pielikumu)”.

4. DARBA NOFORMĒŠANA

Bakalaura darba aprakstu un ilustratīvo materiālu maģistrants sagatavo valsts valodā vienā eksemplārā. Apraksta daļa izpildāma datorsalikumā, tās apjoms ir ne mazāks kā 45 lappuses. Aprakstu gatavo uz A4 formāta (210×297 mm) balta papīra lapām ar 12 pt izmēra rakstzīmēm (izvēlas viegli uztveramus fontus, piemēram, *Times New Roman* vai *Arial*), un starprindu intervālu – 1.5 rindas, ievērojot šādas neapdrukājamo malu atkāpes: no augšas 25 mm; no apakšas 25 mm; no kreisās malas 30 mm; no labās malas 20 mm. Pamatteksta rindkopas izlīdzina pēc abām malām (*justify*). Rindkopas pirmajai rindai veido 1 cm lielu atkāpi, lietojot formatēšanas komandas (nav pieļaujama tabulēšanas vai atstarpēšanas taustiņa lietošana, kas apgrūtinātu strukturētu tekstu veidošanu). Pamattekstā izcēlumiem drīkst lietot treknrakstu, kursīvu, pasvītrojumu, ierāmējumus u.tml., tikai šāda veida izcēlumi visā tekstā jālieto konsekventi, t.i., viena veida izcēlumu lieto viena un tā paša veida informācijai, piemēram, vārdus, kas doti angļu valodā, noformē slīprakstā jeb kursīvā (*italic*). Kā skaitļu decimālzīmi tekstā var lietot gan punktu, gan komatu, bet tai visa darba ietvaros jābūt vienādei.

Formulas veido *Microsoft Equation* programmā, tās rakstot atsevišķā rindā un centrējot. Starp tekstu un formulu jābūt vienam pamatteksta rindas intervālam. Formulas numurē ar arābu cipariem, ja to ir vairāk par vienu, pa nodaļām vai vienlaidus pa visu darbu. Numurus raksta apaļajās iekavās pretī formulai lappuses labajā malā. Mērvienības raksta formulu atšifrējumos un aiz lielumu skaitliskajām vērtībām.

Salikto mērvienību apzīmējumus raksta vienā rindā, lietojot negatīvās pakāpes pierakstu, piemēram, $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ (ar reizināšanas zīmi attēlojošu punktu starp mērvienībām) vai kg m^{-3} (ar tukšumzīmi starp mērvienībām).

Formulu paskaidrojumus raksta zem formulas, katru savā rindā.

Formulas noformējuma piemērs

$$v_f = \sum_{i=1}^n \frac{\pi \Delta p r_i^4}{8 \mu l_i}, \quad (4.1)$$

kur v_f – filtrācijas ātrums, $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$;

Δp – spiediena starpība pirms un pēc filtra, Pa;

r_i – i -tā filtrācijas kapilāra vidējais rādiuss, m;

l_i – i -tā filtrācijas kapilāra vidējais garums, m;

n – kapilāru skaits vienā filtra darba virsmas laukuma vienībā.

Tekstā atsaucoties uz kādu no formulām, tās numuru raksta apaļajās iekavās, piemēram, „... aprēķina pēc formulas (4.1.)”.

Katrai **tabulai** dodams nosaukums, kas raksturo tās saturu, un kārtas numurs. Tabulas numurē ar arābu cipariem pa nodaļām vai vienlaidus pa visu darbu. Tabulas numuru un nosaukumu izvieto virs tabulas centrā (pēc iespējas vienā rindā), nosaukuma beigās punktu neliek. Starp iepriekšējo tekstu un tabulas numuru un virsrakstu, kā arī pēc tabulas atstāj vienu pamatteksta rindas intervālu. Tabula var turpināties arī nākamajās lappusēs. Tabulas galva jāatkārto katrā lappusē. Katrā tabulas turpinājuma lappusē norāda tabulas numuru (bez virsraksta) ar norādi „... tabulas turpinājums” vai „... tabulas nobeigums”. Jāseko, lai lappusē bez tabulas galvas atrastos arī vismaz divas tās satura rindas. Tabulas numurs un nosaukums nedrīkst atrasties citā lappusē, nekā pati tabula.

Ja visi rādītāji, kas ievietoti tabulā, ir ar vienādu mērvienību, tad saīsinātu mērvienības apzīmējumu var minēt tabulas virsraksta beigās aiz komata vai dot attiecīgajā tekstā. Citos gadījumos mērvienības jānorāda tabulas kolonnu vai rindu virsrakstos.

Tabulās izmanto to pašu rakstzīmju fontu un izmēru, ko pamattekstā. Apjomīgās tabulās var izmantot par 1 pt mazāku rakstzīmju izmēru. Rakstzīmju izmēram visā tabulā jābūt vienādam.

Ievietojot darbā tabulas ar citu autoru vai avotu datiem, tas ir nepārprotami jānorāda atbilstošajā tekstā vai tabulas virsrakstā ar atsauci uz šo avotu. Uz katru darbā ievietoto tabulu ir jābūt atsaucei tekstā, piemēram, „3.7. tabulā doti dati par ...” vai „(skat. 3.7. tabulu)”.

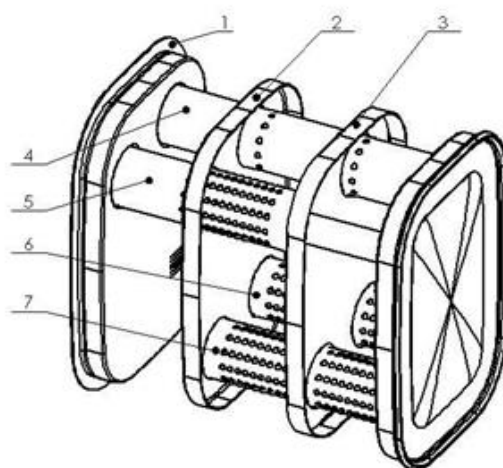
Tabulas noformēšanas piemērs

3.7. tabula. **Produkcijas apjomi**

Produkta nosaukums	2018	2019	2020
HD trokšņu slāpētāji	80 417	52 349	66 567
LCV trokšņu slāpētāji	65 084	50 272	62 920
Caurules	36 748	71 303	120 258
FLEX caurules	94 450	51 819	44 552

Visām ilustrācijām (skicēm, zīmējumiem, shēmām, diagrammām, fotoattēliem) aprakstā ir kopējs nosaukums – **attēli**. Attēlos ievietotais ilustratīvais materiāls papildina tekstu, atvieglo tā saprašanu un darbā izklāstītā materiāla uztveršanu. Uz katru darbā ievietoto attēlu ir jābūt atsaucei tekstā. Visus attēlus numurē ar arābu cipariem pa nodaļām vai vienlaidus pa visu darbu, piemēram (2.3. att. ir 2. nodaļas a. attēls). Uz katru darbā ievietoto attēlu ir atsauce tekstā, piemēram, „2.3. attēlā parādīts ...” vai „(skat. 2.3. att.)”. Aiz numura seko attēla nosaukums un, ja nepieciešams, tā paskaidrojošais teksts. Attēla numuru un nosaukumu izvieto zem attēla, tos centrējot. Starp tekstu un attēlu, kā arī pēc attēla nosaukuma un paskaidrojumiem jābūt vienam pamatteksta rindas intervālam. Attēla paskaidrojošā daļa var tikt ietverta attēlā, dota aiz attēla nosaukuma vai uzskaitīta attēlu paskaidrojošajā darba tekstā. Ievietojot darbā attēlu, kas nav paša autora veidots, jādod atsauce uz izmantotās informācijas avotu.

Attēla noformēšanas piemērs



2.3.att. **Trokšņa slāpētāja iekšējā konstrukcija:**

1 – gala vāka izstrādājums 986229, 2 – riba 561582, 3 – riba 561537, 4 – caurule 641025,
5 – caurule 641024, 6, 7 – caurule 641023

Darba demonstrēšanai Valsts pārbaudījumu komisijā (VPK) nepieciešamo ilustratīvo materiālu autors sagatavo *Microsoft PowerPoint* programmā. Prezentācijas tekstu veido labi saskatāmu, ar pietiekami liela izmēra rakstzīmēm (vismaz 18...20 punkti) un kontrastējošu ar fonu (piemēram, tumšas krāsas rakstzīmes uz gaiša fona). Prezentācijas slaidu izdruku kopijas sagatavo atbilstoša skaita eksemplāros, lai tos varētu izdalīt visiem komisijas locekļiem. Kopijas nav jāiešuj, uz vienas lapas izvietoj ne vairāk kā sešus slaidus.

5. DARBA RECENZĒŠANA UN AIZSTĀVĒŠANA

Pabeigtu, izdrukātu, sabrošētu (neiesietu) un parakstītu maģistra darbu students prezentē institūta akadēmiskā personāla sēdē. Darba priekšizstāvēšana notiek institūtā, kurā strādā bakalaura darba vadītājs. Bakalaura darba titullapu paraksta autors un darba vadītājs (arī konsultanti, ja tādi ir), tādējādi akceptējot darba nodošanu izvērtēšanai institūta sēdē. Institūta sēdi organizē tā direktors. Prezentācijas laikā (10...15 min.) sēdes dalībnieki pārliecinās par bakalaura darba atbilstību uzdevumam, tā apjomu un izpildes kvalitāti. Pēc ziņojuma apspriešanas, atklāti balsojot, institūta akadēmiskais personāls pieņem lēmumu par darba ieteikšanu aizstāvēšanai, kā arī apstiprina recenzentu. Pēc darba pozitīva novērtējuma institūta sēdē students savu darbu pilnveido, ievērojot sēdē izteiktos ierosinājumus un aizrādījumus, un vienu eksemplāru iesien cietos vākos. Pēc darba aizstāvēšanas VPK bakalaura darba eksemplārs glabājas institūtā.

Ne vēlāk kā divas nedēļas pirms bakalaura darba aizstāvēšanas bakalaurs veic darba elektroniskā varianta augšupielādi LLU informatīvajā sistēmā (IS), izmantojot savu lietotājkontu un paroli. Papildus atbilstošajos LLU IS ievades laukos iekopē vai ievada studiju noslēguma darba (SND) anotāciju latviešu un angļu valodā. Lai nodrošinātu bakalaura darbu bibliogrāfisko aprakstīšanu un klasificēšanu vienotajā bibliotēku informācijas sistēmā, bakalaura darbiem katras anotācijas pieļaujama apjoms (ieskaitot atstarpes) ir ierobežots līdz 850 rakstu zīmēm. LLU IS ievadītais anotācijas teksts var atšķirties no SND anotācijas teksta.

Bakalaura darbu vērtēšanai ar rektora rīkojumu apstiprina Valsts pārbaudījumu komisiju (VPK). Komisijā sastāv no septiņiem (7) locekļiem. Aizstāvēšanas procedūru organizē ar fakultātes dekāna rīkojumu apstiprināts sekretariāts.

Darbu aizstāvēšana notiek atklāti. Darba satura izklāstam VPK dod pretendētājam laiku līdz 10 minūtēm. Pēc tam VPK locekļi uzdod jautājumus, lai noskaidrotu bakalaura grāda pretendenta ziņojumā nepietiekoši izklāstītos jautājumus un spriestu par viņa vispārējo

sagatavotību. Pēc jautājumiem komisijas sekretārs nolasa recenziju un students atbild uz recenzenta aizrādījumiem.

Iesniegto darbu komisija vērtē pēc vairākiem kritērijiem:

- ✓ darba satura un noformējuma;
- ✓ studenta ziņojuma kvalitātes;
- ✓ demonstrētā ilustratīvā materiāla kvalitātes;
- ✓ atbildēm uz komisijas locekļu jautājumiem;
- ✓ recenzenta atsauksmes.

Valsts pārbaudījuma komisija lēmumu par darbu vērtējumu (ar atzīmi 10 baļļu sistēmā) pieņem slēgtā sēdē. Lēmumu fiksē sēdes protokolā, kuru paraksta VPK priekšsēdētājs un visi locekļi. Pēc slēgtās sēdes VPK lēmumus paziņo darbu autoriem.

Bakalaura darbu, kas atzīts par neatbilstošu tam izvirzītajām prasībām, pretendents atbilstoši VPK lēmumam vai nu pārstrādā to pašu un iesniedz izvērtēšanai pēc gada, vai arī izstrādā jaunu darbu par citu tematu.

PIELIKUMI

LLU
TEHNISKĀS FAKULTĀTES
Profesionālās bakalaura studiju programmas
Mašīnu projektēšana un ražošana

4. (5.) kursa studenta

(vārds, uzvārds)

(tālr., e-pasts:))

IESNIEGUMS

Jelgavā

XX.OX.202X.

LLU TF
Spēkratu institūta direktoram
Dr.sc.ing., asoc. prof.
Aivaram Birkavam

Lūdzu atļaut man izstrādāt bakalaura darbu par tematu „**Bakalaura darba nosaukums**”
(„**Title of bachelor thesis**”) (akadēmiskais grāds, mācībspēka amats, vārds, uzvārds) vadībā.

Paraksts _____
(studenta paraksts)

202__ . gada __ . _____

Piekrītu būt par bakalaura darba vadītāju. Par recenzentu iesaku (vārds, uzvārds,
zinātniskais/akadēmiskais grāds, darba vieta, amats).

(darba vadītāja paraksts)
202__ . gada __ . _____

Saskaņots: _____
(programmas direktora paraksts)

LATVIJAS LAUKSAIMNIECĪBAS UNIVERSITĀTE
Tehniskā fakultāte
Spēkratu institūts

Pielaiņst aizstāvēšanai VPK

Institūta direktors _____

(datums)

Vārds Uzvārds

BAKALaura DARBA NOSAUKUMS

Bakalaura darbs

studiju programma: **Mašīnu projektēšana un ražošana**

Students

(paraksts)

Vārds Uzvārds

(datums)

Darba vadītājs

(paraksts)

amats, Vārds Uzvārds

(datums)

Jelgava 202X

3.pielikums. Izmantoto informācijas avotu saraksts

Piezīmes.

Ja kādam no bakalaura darbā izmantotajiem informācijas avotiem noformēšanas piemērs šajā sarakstā nav atrodams, var konsultēties ar bakalaura darba vadītāju vai LLU Fundamentālajā bibliotēkā.

Šajā izmantoto informācijas avotu saraksta noformēšanas piemērā:

1, 2 – raksti zinātniskos žurnālos; 3 – specializēta datorprogramma; 4 – iekārtas lietošanas instrukcija; 5 – iekārtu vai metodi aprakstošs tehniskais dokuments; 6, 17 – grāmatas; 7, 21 – raksti populārzinātniskos žurnālos; 8, 11, 12 – zinātniskie raksti konferences rakstu krājumos; 9, 19 – interneta resursi; 10 – ES direktīva; 13, 18 – patenti; 14 – raksts laikrakstā; 15 – konkrēta grāmatas nodaļa; 16 – promocijas darbs; 20 – Ministru kabineta noteikumi.

IZMANTOTIE INFORMĀCIJAS AVOTI

1. Ajanovic A. (2011) Biofuels versus food production: Does biofuels production increase food prices? *Energy*, No. 36, p. 2070 – 2076.
2. Arvidsson R., Persson S., Fröling M., Svanström M. (2011) Life cycle assessment of hydrotreated vegetable oil from rape, oil palm and Jatropha. *Journal of Cleaner Production*, No. 19, p. 129 – 137.
3. *Autodata CDA-3* (2007). Autodata Limited 2007. Version 5.373.
4. *AVL KMA Mobile Fuel Consumption Measuring System* (2008). Operating Instructions Product Guide. AVL List GmbH, Graz, Austria, June 2008, AT2262E, Rev. 02, 96 p.
5. Babu A.K., Devaradjane G. (2003) *Vegetable Oils And Their Derivatives As Fuels For CI Engines*. SAE Technical Paper No. 2003-01-0767.
6. Berjoza D. (2008) *Automobiļu teorija*. Jelgava: LLU, 200 lpp.
7. Birkavs A., Dukulis I. (2009) Jaunās tehnoloģijas motoru darbināšanai ar rapšu eļļu. *AgroTops*, Nr. 12, 38. – 39. lpp.
8. Birzietis G., Kunkule D. (2003) Izmaksas biodīzeļdegvielas ķēdē Latvijā. **No:** *Starptautiskās zinātniskās konferences „Spēkrati, loģistika un alternatīvās degvielas” rakstu krājums*, 2003. gada 24. aprīlis. Jelgava: LLU, 81. – 84. lpp.
9. *Converting cars with the ELSBETT 1-tank system* (S.a.) [online] [cited 11.11.2014]. Available: <http://www.elsbett.com/gb/elsbett-conversion-technology/cars-and-vans.html>
10. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources (2009). *Official Journal of the European Union* L 140, 6 May, p. 16 – 62.

11. Dukulis I., Pirs V., Jesko Z., Birkavs A., Birzietis G. (2009a) Testing of Automobile VW Golf Operating on Three Different Fuels. **In:** *8th International Scientific Conference „Engineering for Rural Development”: Proceedings*, May 28 – 29, 2009. Jelgava: LUA, p. 7 – 13.
12. Dukulis I., Pirs V., Jesko Z., Birkavs A., Birzietis G. (2009b) Development of Methodics for Testing Automobiles Operating on Biofuels. **In:** *8th International Scientific Conference „Engineering for Rural Development”: Proceedings*, May 28 – 29, 2009. Jelgava: LUA, p. 148 – 155.
13. *Plāksnīšu ķēde ar ritberzes šarnīriem* (2008). G. Uzklīngis, E. Pudāns (izgudrotāji). Int.CI.: F16G13/00. Iesniegšanas datums 11.01.2008. Patenti un preču zīmes. LV13694 (B). 20.04.2008.
14. Kalve A. (2005) Dators grāmatas neizkonkurēs. *Diena*, Nr. 44, 22. febr., 14. lpp.
15. Moser B.R. (2011) Biodiesel Production, Properties, and Feedstocks. **In:** *Biofuels. Global Impact on Renewable Energy, Production Agriculture, and Technological Advancements*. Editors D. Tomes, P. Lakshmanan, D. Songstad. New York: Springer Science+Business Media, LLC, p. 285 – 347.
16. Pīrs V. (2011) *Bioetanola izmantošana ottomotoros: promocijas darbs inženierzinātņu doktora (Dr.sc.ing.) zinātniskā grāda iegūšanai*. Jelgava: LLU, 190 lpp.
17. Pulkrabek W.W. (2003) *Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine*. 2nd ed. University of Wisconsin, 426 p.
18. *System and Method for Using Vegetable Oil as Fuel for Diesel Engines* (2008). Triska J. (inventor). Int. CI. F02M1/16. Publication date. 9.10.2008. Pub. No. US 2008/0245350 A1
19. *TOP 10 ekonomiskākie auto* (2012) [tiešsaiste] [skatīts 17.11.2014]. Pieejams: <http://www.whatcar.lv/auto-zinas-raksts/4625/top-10-ekonomiskakie-auto>
20. Transportlīdzekļu pārbūves noteikumi (2004). Ministru kabineta noteikumi Nr. 725. Spēkā ar 28.08.2004. *Latvijas Vēstnesis*, Nr. 136, 27. aug.
21. Кулманаков С.П., Семенов Р.С. (2007) Особенности рабочего процесса дизельного двигателя при использовании смесей рапсового масла и дизельного топлива. *Ползуновский вестник*. No. 4, p. 55 – 58.

Jelgavā

202X__ . gada __ . maijā

APLIECINĀJUMS

Ar savu parakstu apliecinu, ka LLU Tehniskajā fakultātē iesniegtais bakalaura darbs „**Bakalaura darba nosaukums**” ir oriģināls darbs un to esmu izstrādājis patstāvīgi. Darbs nav publicēts un nav iesniegts publicēšanai vai aizstāvēšanai citā izglītības iestādē, tiek iesniegts pirmo reizi aizstāvēšanai Valsts pārbaudījuma komisijā. Visiem no citiem avotiem ņemtajiem datiem, definējumiem un informācijai ir uzrādītas atsauces darbā.

Neiebilstu pret šā darba informācijas izmantošanu zinātniskiem un pedagoģiskiem mērķiem pēc darba vadītāja ieskatiem.

(paraksts)

LLU TF 4. kursa students

Vārds Uzvārds

Godātais (tā) _____

Lūdzam Jūsu recenziju LLU Tehniskās fakultātes studenta _____

bakalaura darbam studiju programmā *Mašīnu projektēšana un ražošana* _____

_____ institūta direktors
(paraksts) (vārds, uzvārds)

(datums)

BAKALAURA DARBA RECENZIJA

1. Temata aktualitāte, uzdevuma izpildes pilnība, oriģinalitāte un praktiskais nozīmīgums.
2. Apraksta daļas kvalitāte.
3. Ilustratīvā materiāla kvalitāte.
4. Pētnieciskā darba rezultāti.
5. Darba būtiskās nepilnības un kļūdas.
6. Slēdziens par profesionālās augstākās izglītības bakalaura grāda piešķiršanu.

Recenzents _____
(vārds, uzvārds) (darba vieta, amats)

Paraksts _____
(datums)