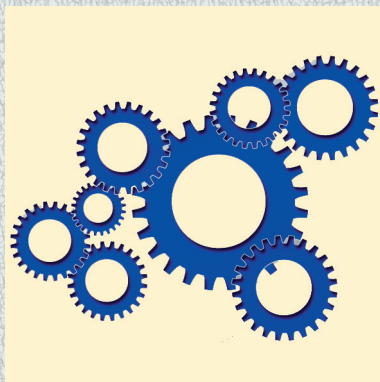




Mindaugas JUREVIČIUS  
Artūras KILIKEVIČIUS

# GAMYBOS TECHNOLOGIJOS

Metodiniai nurodymai ir  
laboratorinių darbų aprašai



VGTV leidykla TECHNKA

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Mindaugas JUREVIČIUS, Artūras KILIKEVIČIUS

# **GAMYBOS TECHNOLOGIJOS**

**Metodiniai nurodymai ir  
laboratorinių darbų aprašai**

Mokomoji knyga

VG TU leidykla TECHNICA  
Vilnius

UDK 621.7(076.1)  
Ju-181

Leidinių rekomendavo  
Mechanikos fakulteto studijų komitetas.  
Visos iliustracijos publikuojamos gavus  
leidyklos „Homo liber“ leidimą

Recenzavo: doc. dr. Gintautas Bureika,  
VGTU Geležinkelių transporto katedra  
prof. dr. Vytautas Turla,  
VGTU Poligrafinių mašinų katedra

VGTU leidyklos TECHNIKA mokomosios  
metodinės literatūros knyga (1536-S)

<http://leidykla.vgtu.lt>

ISBN 978-609-457-802-1  
eISBN 978-609-457-801-4  
doi: 10.3846/1536-S

Ši kūrinį, esantį bibliotekose, mokymo ir mokslo įstaigų bibliotekose, muziejuose arba archyvuose, be leidėjo sutikimo draudžiama mokslinių tyrimų ar asmeninių studijų tikslais atgaminti, viešai skelbti ar padaryti viešai prieinamą kompiuterių tinklais tam skirtuose terminaluose tų įstaigų patalpose. Dėl leidimo kreiptis el. paštu [eleidyba@vgtu.lt](mailto:eleidyba@vgtu.lt)

© VGTU leidykla TECHNIKA, 2015

# Turinys

ĮVADAS .....	5
1. RUOŠINIŲ BAZAVIMAS IR TVIRTINIMAS .....	6
1.1. Technologinės bazės ir jų parinkimas .....	12
1.2. Pagrindiniai ruošinių bazavimo principai .....	13
1-asis laboratorinis darbas. Detalių bazavimas apdirbant jas metalo pjovimo staklėmis .....	21
2-asis laboratorinis darbas. Dalinio pakeičiamumo metodas, taikomas uždaromosios grandies tikslumui pasiekti .....	27
2. TEKINIMAS .....	37
2.1. Universaliosios tekinimo staklės .....	37
2.2. Pagrindiniai universaliųjų tekinimo staklių junginiai .....	37
2.3. Griebtuvų kumštelių forma ir judesiai .....	42
2.4. Rekomendacijos apdirbimo režimams parinkti .....	61
3-iasis laboratorinis darbas. Pjovimo greičio ir pastūmos įtakos paviršiaus šiurkštumui ir matmens tikslumui tekinant tyrimas .....	78
4-asis laboratorinis darbas. Tekinimo užlaidos kitimo įtakos detalės matmenims ir sistemos SŪID standumo tyrimas .....	82
5-asis laboratorinis darbas. Sistemos SŪID standumo kitimo per visą pakopos ilgį įtaka veleno išilginės formos tikslumui tekinant .....	89
6-asis laboratorinis darbas. Detalės mechaninio apdirbimo tekinimo staklėmis pagalbinių laikų chronometražas .....	93
3. FREZAVIMAS .....	106
3.1. Frezavimo staklės .....	106
3.2. Frezavimo būdai .....	122
3.3. Plokštumų frezavimas .....	128
3.4. Frezos .....	130
3.5. Frezų tvirtinimas .....	140
7-asis laboratorinis darbas. Didžiausių detalių partijos apdirbimo tikslumą užtikrinančio bazavimo varianto frezuojant parinkimas .....	147
4. GRĘŽIMAS .....	150
4.1. Gręžimo staklės .....	150
4.2. Spiraliniai grąžtai .....	155

8-asis laboratorinis darbas. Tarpašinio atstumo tikslumo tyrimas gręžiant skylės detalėje koordinatiniu metodu pagal žymenis ir pagal konduktorių .....	164
9-asis laboratorinis darbas. Tarpašinių atstumų tikslumo tyrimas gręžiant skylės detalėje koordinatinėmis gręžimo staklėmis.....	168
5. GAMINIŲ SURINKIMAS .....	172
5.1. Surinkimo (montavimo) technika .....	172
10-asis laboratorinis darbas. Junginio surinkimo technologinio proceso ir surinkimo schemos sudarymas.....	186
11-asis laboratorinis darbas. Junginių partijos surinkimo tikslumo priklausomybės nuo junginio ir surinkimo įtaiso konstrukcijos tyrimas.....	189
LITERATŪRA .....	198

# ĮVADAS

Laboratorinių darbų tikslas – įtvirtinti gamybos technologijos kurso teorines žinias, įgyti savarankiško mašinų ir prietaisų projektavimo proceso tyrimo įgūdžių, eksperimentiškai patvirtinti kai kuriuos mokslo mašinų ir prietaisų projektavimo teorinius teiginius.

Laboratoriniai darbai yra būtinas paskaitų kurso medžiagos papildymas, leidžiantis gerai įsisavinti mašinų ir prietaisų projektavimo discipliną.

Siekdamas apčiuopamos laboratorinio darbo naudos, prieš jį atlikdamas, studentas turi greta paskaitų konspektų išanalizuoti su darbu susijusią literatūrą, kuri pateikta šioje knygoje laboratorinių darbų aprašuose.

Prieš atlikdamas kiekvieną laboratorinį darbą, studentas privalo gerai suprasti jo tikslą ir išnagrinėti darbo eigą.

Atlikti laboratorinį darbą leidžiama tik tuomet, kada studentas gerai žino darbo atlikimo tvarką, metodinius nurodymus ir moka elgtis su darbe naudojamais įrenginiais ir matavimo priemonėmis.

Gamybos technologijos metodinė medžiaga ir laboratorinių darbų aprašai skiriami mechanikos inžinerijos studijų programos aplinkos apsaugos ir energijos apskaitos įrenginių, alternatyvios energetikos įrenginių, mašinų projektavimo ir metrologijos, matavimų specializacijos studentams, taip pat gamybos inžinerijos ir valdymo studijų programos pramonės technologijų specializacijos ir Architektūros fakulteto pramonės gaminio dizaino studijų programos studentams.