

Установа адукацыі «Гомельскі дзяржаўны
тэхнічны ўніверсітэт імя П.В. Сухого»

ЗАЦВЯРДЖАЮ

Рэктар ГДТУ імя П.В. Сухого

 А.У. Пуцята
(подпіс)

«12» 02 2026
(дата зацвярджэння)

Рэгістрацыйны № УД - 02-22 / 

ПРАГРАМА
тэхналагічнай практыкі

для студэнтаў спецыяльнасці агульнай вышэйшай адукацыі
6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй»

СКЛАДАЛЬНІК:

Ю.В. Крышнёў, загадчык кафедры «Прамысловая электроніка», дацэнт, к.т.н
(І., І.п.б., Прозвішча, пасада, вучоная ступень, вучоная званне)

РЭКАМЕНДАВАНА ДА ЗАЦВЕРДЖАННЯ:

Кафедрай «Прамысловая электроніка» ўстановы адукацыі «Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П.В. Сухого»;
(пратакол № 5 ад 23.01.2026);

Навукова-метадычным Саветам факультэта аўтаматызаваных і інфармацыйных сістэм установы адукацыі «Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П.В. Сухого»
(пратакол № 6 ад 02.02.2026); УАП-05-165/42.

РЭЦЭНЗЕНТ: С.П. Вараб'ёў, начальнік сектара высокачастотных абарон і супрацьаварыйнай аўтаматыкі службы рэлейнай абароны і аўтаматыкі РУП «Гомельэнерга»

1 ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПІСКА

Праграма тэхналагічнай практыкі для студэнтаў дзённай формы атрымання адукацыі спецыяльнасці агульнай вышэйшай адукацыі 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй» складзена на падставе:

– адукацыйнага стандарта ОСВО 6-05-0612-03-2023 спецыяльнасці агульнай вышэйшай адукацыі 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй»;

– вучэбных планаў агульнай вышэйшай адукацыі № 6-05-06-10/уч. ад 08.02.2023, № 06-05-07-18/уч ад 19.02.2024 спецыяльнасці 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй».

1.1. Мэта практыкі

Мэтай тэхналагічнай практыкі з'яўляецца набыццё студэнтамі прафесійных навыкаў па спецыяльнасці, замацаванне, пашырэнне і сістэматызацыя ведаў, атрыманых пры вывучэнні спецыяльных дысцыплін, навыкаў правядзення навуковых даследаванняў і рацыяналізатарскай работы, вывучэнне пытанняў кіравання вытворчасцю і яго падраздзяленнямі.

1.2. Задачы практыкі

Для дасягнення мэты практыкі студэнты вырашаюць наступныя задачы:

– вывучэнне ў вытворчых умовах тэхналогіі распрацоўкі, вырабу вопытных узораў, вытворчасці і прымянення аўтаматызаваных, інфармацыйных і вымяральных прылад і сістэм;

– вывучэнне нарматыўнай дакументацыі на аўтаматызаваныя, інфармацыйныя і вымяральныя прылады, а таксама прылады электроннай тэхнікі;

– вывучэнне перадавых тэхналогій на прадпрыемствах і напрамкаў іх ўдасканалення, азнаямленне з тыпавым тэхналагічным абсталяваннем і яго сістэмамі кіравання;

– вывучэнне прынцыпаў аўтаматызацыі кіравання тэхналагічнымі працэсамі;

– вывучэнне тэхнічных сродкаў і сістэм кіравання, вылічальна-кіравальных платформ, у тым ліку – на базе нэўрасетак і штучнага інтэлекту;

– азнаямленне з сістэмамі кіравання тэхналагічнымі працэсамі канкрэтных прадпрыемстваў;

– набыццё практычных навыкаў эксплуатацыі і рамонту тэхналагічнага абсталявання, вывучэнне спосабаў яго спалучэння з апаратурай кантролю і кіравання;

– практычнае вывучэнне правілаў тэхнічнай эксплуатацыі і тэхнікі бяспекі пры абслугоўванні і рамонце прылад і сістэм кіравання ў дачыненні да канкрэтнага працоўнага месца;

– набыццё практычных навыкаў па абслугоўванні, рамонце і дыягностыцы электронных прылад пры выкананні вытворчых заданняў на

канкрэтных працоўных месцах;

- практычная дзейнасць пад кіраўніцтвам кваліфікаваных работнікаў прадпрыемстваў і арганізацый;

- вывучэнне правілаў тэхнічнай эксплуатацыі абсталявання і тэхнікі бяспекі;

- вывучэнне сродкаў інфармацыйна-вымяральнай тэхнікі, пытанняў метралогіі, стандартызацыі і сертыфікацыі тэхнічных сродкаў.

У выніку праходжання тэхналагічнай практыкі студэнтаў дзённай і завочнай форм атрымання адукацыі спецыяльнасці агульнай вышэйшай адукацыі 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй» фарміруюцца наступныя кампетэнцыі:

універсальныя:

УК-1. Валодаць асновамі даследчыцкай дзейнасці, ажыццяўляць пошук, аналіз і сінтэз інфармацыі;

УК-2. Вырашаць стандартныя задачы прафесійнай дзейнасці на аснове прымянення інфармацыйна-камунікацыйных тэхналогій;

УК-5. Быць здольным да самаразвіцця і ўдасканалення ў прафесійнай дзейнасці;

УК-6. Праяўляць ініцыятыву і адаптавацца да змяненняў у прафесійнай дзейнасці;

УК-11. Валодаць навыкамі творчага аналітычнага мыслення;

базавыя прафесійныя:

БПК-5. Выкарыстоўваць сучасныя метадалогіі, праграмныя сродкі для пабудовы і аналізу мадэлей працэсаў, даных, аб'ектаў;

БПК-7. Прымяняць метады абароны персаналу і насельніцтва ад уздзеяння негатыўных фактараў антрапагеннага, тэхнагеннага, натуральнага паходжання, прынцыпы рацыянальнага прыродакарыстання і энергаашчаджэння, забяспечваць здаровыя і бяспечныя ўмовы працы;

БПК-9. Прымяняць асноўныя метады алгарытмізацыі, спосабы і сродкі атрымання, захоўвання, апрацоўкі інфармацыі пры рашэнні прафесійных задач;

БПК-10. Выкарыстоўваць прынцыпы аб'ектна-арыентаванага праграмавання для камп'ютарнага мадэлявання рэальных і канцэптуальных сістэм;

БПК-11. Ажыццяўляць аб'ектны аналіз і праектаванне сістэм апрацоўкі інфармацыі;

БПК-12. Выкарыстоўваць платформы для распрацоўкі мабільных дадаткаў з улікам спецыфікі функцыянавання, узаемадзеяння і абароны мабільных прылад;

БПК-13. Разлічваць дынамічныя і статычныя характарыстыкі тэхнічных сістэм рознай фізічнай прыроды;

БПК-15. Вырашаць практычныя задачы аўтаматызацыі мадэлявання аналізаваных працэсаў і характарыстык сістэм розных класаў;

БПК-17. Прымяняць вылічальныя і аналітычныя метады для вырашэння прыкладных задач;

БПК-18. Мадэляваць і аптымізаваць кіраўнічыя рашэнні;

БПК-19. Выбіраць метады рашэння задач, звязаных з прадстаўленнем, захоўваннем, адлюстраваннем, перадачай і аналітычнай апрацоўкай інфармацыі;

спецыялізаваныя:

СК-4. Прымяняць метады і спосабы кантролю параметраў, стандартызацыі і сертыфікацыі радыёэлектронных сродкаў і сістэм;

СК-10. Ажыццяўляць выбар элементнай базы, праводзіць разлік параметраў электронных прыбораў і праводзіць эксперыментальныя даследаванні іх рэжымаў работ;

СК-11. Выкарыстоўваць асноўныя схематэхнічныя рашэнні аналагавай і лічбавай тэхнікі пры праектаванні сістэм аўтаматызацыі і кіравання;

СК-12. Выконваць разлікі ў працэсе праектавання тыпавых канструкцый і дэталей з улікам ведаў тэхнічнай механікі, механікі матэрыялаў, тэорыі машын і механізмаў;

СК-13. Валодаць матэматычнымі мадэлямі сістэм кіравання, спосабамі іх апісання і даследавання;

СК-14. Праектаваць прылады апрацоўкі сігналаў на аснове спецыялізаваных інтэгральных схем, мікракантролераў, лічбавых сігнальных працэсараў, праграмаваных лагічных інтэгральных схем;

СК-16. Праектаваць вузлы пераўтваральнай тэхнікі, сілавой электронікі, вылічальных сістэм, і распрацоўваць тыпавыя схемы кіравання на іх аснове;

СК-17. Праектаваць тэхнічныя сродкі сістэм аўтаматызацыі і кіравання з прымяненнем базавых прынцыпаў канструавання;

СК-19. Распрацоўваць алгарытмы работы прылад на мікрапрацэсарах і мікракантролерах, праектаваць мікрапрацэсарныя прылады сістэм кіравання, праграмаваць мікракантролеры для тыпавых функцый кіравання тэхнічнымі аб'ектамі;

СК-20. Валодаць асноўнымі спосабамі апісання прадметнай вобласці інфармацыйных сістэм, этапамі праектавання баз даных, паняццямі сістэм кіравання базами даных;

СК-22. Валодаць асаблівасцямі асяроддзяў і апаратуры перадачы інфармацыі, звесткамі аб тыпавых функцыянальных прыладах сістэм тэлекамунікацый, асноўных асаблівасцях апаратнай і праграмнай рэалізацыі інтэрфейсаў;

СК-23. Валодаць метадамі стварэння праграмнага забеспячэння для ўбудавальных аперацыйных сістэм, выбіраць і праектаваць адпаведныя апаратныя і праграмныя сродкі.

1.3. Працягласць практыкі

Згодна з навучальнымі планами спецыяльнасці 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй», працягласць практыкі складае 4 тыдні ў 6-м навучальным семестры.

Тэхналагічная практыка мае працаёмістасць 6 заліковых адзінак.

1.4. Патрабаванні да зместу і арганізацыі практыкі ў адпаведнасці з адукацыйным стандартам

Тэхналагічная практыка студэнтаў спецыяльнасці 6-05-0612-03 «Сістэмы кіравання інфармацыяй» накіравана на замацаванне ведаў і ўменняў, атрыманых у працэсе тэарэтычнага навучання, авалоданне навыкамі матэматычных і фізічных разлікаў; распрацоўкі праграмаваных прадуктаў для тэхнічных і тэхналагічных сістэм; распрацоўкі і афармлення канструктарскай дакументацыі на схемы аўтаматыкі і электронікі; рашэння сацыяльна-прафесійных задач, выкарыстання інавацыйных тэхналогій.

Выхаваўчае значэнне тэхналагічнай практыкі заключаецца ў тым, што ў рамках адукацыйнага працэсу студэнты павінны набыць не толькі тэарэтычныя і практычныя веды, уменні і навыкі па спецыяльнасці, але і павялічыць свой культурна-маральны далягляд, развіць вартасці чалавечнасці, грамадзянскаці і патрыятызму. Фарміраванне гэтых вартасцей дасягаецца шляхам разгляду ў працэсе праходжання практыкі адпаведных прыкладаў з гісторыі навукі і тэхнікі Беларусі, а таксама сучасных дасягненняў беларускіх вучоных і вынаходнікаў.

2 ЗМЕСТ ПРАКТЫКІ

Тэхналагічная практыка з'яўляецца часткай адукацыйнага працэсу падрыхтоўкі спецыялістаў, працягам навучальнага працэсу ў вытворчых умовах і праводзіцца на вядучых прадпрыемствах, установах і арганізацыях.

Практыка скіравана на замацаванне ў вытворчых умовах ведаў і ўменняў, атрыманых падчас навучання ва ўстанове вышэйшай адукацыі, авалоданне навыкамі рашэння сацыяльна-прафесійных задач, вытворчымі тэхналогіямі.

Падчас праходжання практыкі адбываецца працэс пашырэння разумення сутнасці і сацыяльнай значнасці спецыяльнасці, набыццё навыкаў працы ў працоўным калектыве. Напачатку сваёй практычнай дзейнасці студэнты: набываюць навыкі работы з першаснымі і нарматыўнымі дакументамі арганізацыі, метадычнай літаратурай; знаёмяцца з працэсам аказання паслуг, выканання работ; замацоўваюць тэарэтычныя веды, атрыманыя падчас навучальнага працэсу. Паколькі будучы спецыяліст павінен умець планаваць сваю дзейнасць, прымаць апэратыўныя рашэнні, важнай задачай з'яўляецца авалоданне метадамі аналізу і ацэнкі сітуацыі, а таксама кантролю вынікаў працы.

У перыяд практыкі студэнт павінен выконваць функцыянальныя абавязкі, адпаведныя адной з інжынерна-тэхнічных або выкладчыцкіх пасад на базе практыкі, павінен удзельнічаць у вытворчым/адукацыйным працэсе, быць выканаўцам планавых заданняў прадпрыемства.

Падчас практыкі студэнт павінен выканаць наступнае:

- вывучыць прызначэнне падраздзялення прадпрыемства, яго арганізацыю, структуру, узаемасувязь з вытворчасцю;

- вивучыць парадак, этапы і змест распрацоўкі, канструявання і падрыхтоўкі вытворчасці;
- вивучыць асноўныя стандарты і кіраўнічыя матэрыялы, якія выкарыстоўваюцца на прадпрыемстве;
- азнаёміцца з тэхнічнымі заданнямі на распрацоўку вузлоў, прылад, сістэм аўтаматыкі і электронікі, якая вырабляецца на прадпрыемстве;
- прааналізаваць сістэму тэхналагічных і канструктарскіх мерапрыемстваў, накіраваных на павышэнне якасці прадукцыі, работ і паслуг прадпрыемства, забеспячэнне іх надзейнасці;
- азнаёміцца з метадамі выбару і забеспячэння параметраў прыбораў і сістэм, з метадамі выкарыстання адмысловых апаратных і праграмных сродкаў (у т.л. – генератыўных сістэм штучнага інтэлекту) на этапах распрацоўкі, канструявання і вытворчасці;
- вивучыць парадак уліку ўмоў эфектыўнага функцыянавання тэхналагічных ліній і ўплыў гэтых умоў на выбар алгарытмаў, камплектуючых і матэрыялаў тэхналагічных ліній;
- вивучыць метады механічных, кліматычных і электратэхнічных выпрабаванняў, якія праводзяцца на прадпрыемстве, а таксама парадак апрацоўкі і прадстаўлення вынікаў выпрабаванняў;
- азнаёміцца з тэхнічнымі справаздачамі і тэхналагічнымі ўмовамі на вырабы прадпрыемства;
- вивучыць пытанні аховы працы і тэхнікі бяспекі падчас распрацоўкі, вытворчасці, выпрабаванняў і эксплуатацыі вырабаў прадпрыемства;
- выканаць індывідуальнае заданне.

У перыяд тэхналагічнай практыкі студэнты павінны вивучыць тэхнічную дакументацыю, літаратуру па рэкамендацыі кіраўніка практыкі ад кафедры. Акрамя вузкасפעцыялізаванай літаратуры, неабходнай для выканання індывідуальнага задання, рэкамендуецца карыстацца літаратурай, спіс якой прыведзены ў п.3.6

У выніку праходжання тэхналагічнай практыкі студэнт павінен

ведаць:

- асноўныя паняцці, законы і фізічныя мадэлі механікі, электрычнасці і магнетызму, тэрмадынамікі, калыханняў і хваляў, квантавай фізікі, статыстычнай фізікі;
- асноўныя прынцыпы аўтаматызацыі, кіравання тэхналагічнымі працэсамі;
- структуру тыпавых тэхнічных сродкаў і сістэм кіравання;
- структуру і прынцыпы работы электронных прылад, комплексаў, сістэм;
- канфігураванне праграма-апаратных вылічальных комплексаў, праграмаванне мікракантролераў і мікрапрацэсараў;
- метады спалучэння мікрапрацэсарных і мікракантролерных прылад са сродкамі ўводу інфармацыі, індыкацыі, перадачы інфармацыі;
- асноўныя задачы, метады і этапы канструктарскага праектавання

тэхнічных сродкаў, магчымасці і сродкі аўтаматызацыі;

- прынцыпы канструявання тэхнічных сродкаў з улікам ўздзеяння знешніх фактараў;

- асноўныя канструктарскія дакументы, прынцыпы забеспячэння якасці, у тым ліку тэхналагічнасці, канструкцыі тэхнічных сродкаў;

умець:

- выкарыстоўваць метады лікавай ацэнкі парадку велічынь, характэрных для розных прыкладных раздзелаў фізікі;

- праектаваць прылады, комплексы, сістэмы, якія рэалізуюць зададзеныя функцыі кіравання і апрацоўкі інфармацыі;

- выбіраць кампанентную базу для рэалізацыі асноўных вузлоў тыповых тэхнічных сродкаў;

- выбіраць метады канструявання тэхнічных сродкаў;

- аналізаваць умовы эксплуатацыі тэхнічных сродкаў;

набыць навыкі:

- выкарыстання асноўных законаў фізікі ў інжынернай дзейнасці;

- выканання правілаў аховы працы і тэхнікі бяспекі пры абслугоўванні і распрацоўцы прылад і сістэм кіравання ў дачыненні да канкрэтнага працоўнага месца;

- выкарыстання генератыўных сістэм штучнага інтэлекту пры праектаванні і аптымізацыі тэхнічных сродкаў, абслугоўванні і ўдасканаленні тэхналагічных працэсаў.

3 ИНФАРМАЦЫЙНА-МЕТАДЫЧНАЯ ЧАСТКА

Кіраўніцтва тэхналагічнай практыкай даручаецца, як правіла, прафесарам і дацэнтам, або дастаткова кваліфікаваным выкладчыкам, якія працуюць на іншых пасадах профільнай (выпускаючай) кафедры. Кіраўнік практыкі ад кафедры прызначаецца загадчыкам кафедры і зацвярджаецца загадам рэктара ўніверсітэта.

Перад пачаткам практыкі праводзіцца арганізацыйны сход студэнтаў, на якім абмяркоўваюцца агульныя пытанні, што тычацца праграмы практыкі, зместу індывідуальнага задання, парадку выезду студэнтаў на экскурсіі і парадку іх правядзення, афармлення справаздачнай дакументацыі і дзённікаў па практыцы. На гэтым сходзе праводзіцца таксама першасны інструктаж па тэхніцы бяспекі з запісам у кафедральным журнале па тэхніцы бяспекі і асабістымі подпісамі студэнтаў.

На месцах тэхналагічнай практыкі студэнты праходзяць уводны інструктаж па тэхніцы бяспекі, пра што робіцца адзнака ў кафедральным журнале інструктажоў па тэхніцы бяспекі.

У перыяд практыкі, у залежнасці ад ступені падрыхтаванасці студэнтаў, яны могуць залічвацца на штатныя, аплатныя, працоўныя або інжынерна-тэхнічныя пасады па спецыяльнасці, або працаваць у якасці дублёра.

3.1. Індывідуальнае заданне на практыку

Кожнаму студэнту на перыяд тэхналагічнай практыкі выдаецца індывідуальнае заданне, якое распрацоўваецца кіраўніком практыкі ад кафедры. Змест індывідуальнага задання павінен адпавядаць мэтам практыкі. У якасці тэмы індывідуальнага задання можа быць прадугледжана паглыбленае вывучэнне пытанняў разліку працэсаў у элементах аўтаматыкі і электронікі; мадэляванне, аналіз канкрэтных тэхнічных і праграмна-тэхнічных рэалізацый, а таксама іх афармленне ў выглядзе выходных стандартных дакументаў. Індывідуальнае заданне павінна адпавядаць здольнасцям і тэарэтычнай падрыхтоўцы студэнтаў.

Ніжэй прыводзіцца прыкладная тэматыка тыповых заданняў, якія могуць быць прапанаваныя студэнтам падчас тэхналагічнай практыкі:

А. Асноўныя правілы выканання канструктарскай дакументацыі пры распрацоўцы тэхнічнага аб'екта, вузла або прылады.

В. Афармленне камплекта дакументаў для канкрэтнай схемы аўтаматыкі паводле правілаў ЕСКД.

С. Сінтэз, аналіз і тэхнічная аптымізацыя прылад аўтаматыкі і электронікі.

Д. Разліковыя задачы ў галінах вылічальнага эксперыменту, мадэлявання, электрычнасці і магнетызму.

Е. Разлікова-праектныя задачы ў галінах схематэхнікі, праграмавання, аўтаматызацыі.

Ф. Стварэнне праграмнага прадукта для кіравальнага мікракантролера,

кіруючай ЭВМ, аўтаматызаванага комплексу.

Г. Выкананне задач па канфігураванні праграма-апаратных комплексаў.

Н. Выкананне задач у галіне спалучэння мікрапрацэсарных і мікракантролерных прылад са сродкамі ўводу інфармацыі, індывідуальнай, перадачы інфармацыі.

І. Выкананне задач у галіне канструявання тэхнічных сродкаў з улікам уздзеяння знешніх фактараў.

Па рашэнні кіраўніка практыкі ад кафедры, дапускаецца фарміраванне састаўнога індывідуальнага задання для студэнта з нарміраваннем яго агульнага аб'ёму ў дачыненні да кожнага студэнта.

3.2. Каляндарна-тэматычны план праходжання практыкі. Справаздачныя дакументы па выніках тэхналагічнай практыкі

На працягу ўсяго тэрміну практыкі студэнт запаўняе дзённік практыкі, які ён атрымлівае ад кіраўніка практыкі перад яе пачаткам. На працягу апошняга тыдня тэхналагічнай практыкі студэнт складае пісьмовую справаздачу, якая з'яўляецца навучальным дакументам, які змяшчае сістэматызаваныя звесткі пра праходжанне практыкі студэнтам, аналіз назапашаных у перыяд практыкі ведаў і досведу.

Справаздача па практыцы складаецца студэнтам у адпаведнасці з праграмай практыкі на падставе матэрыялаў, атрыманых непасрэдна на працоўным месцы, падчас экскурсій і лекцый, пры вывучэнні матэрыялаў, неабходных для выканання індывідуальнага задання.

Па завяршэнні тэхналагічнай практыкі студэнт прадстаўляе пісьмовую справаздачу і аформлены дзённік кіраўніку практыкі ад выпускаючай кафедры.

У дзённіку адлюстроўваецца каляндарны графік праходжання практыкі; віды работ (тэмы), якія выконваюцца (разглядаюцца) падчас праходжання практыкі з пазначэннем каляндарнага перыяду іх праходжання; удзел у вытворчай, навукова-даследчай, грамадскай рабоце, якую выконваў студэнт падчас праходжання практыкі на прадпрыемстве; характарыстыка студэнта кіраўніком практыкі ад выпускаючай кафедры. Дзённік здаецца кіраўніку практыкі ад выпускаючай кафедры разам са справаздачай аб выкананні праграмы практыкі.

Агульнымі патрабаваннямі да справаздачы з'яўляюцца:

- арфаграфічная і тэхнічная пісьменнасць прадстаўленага матэрыяла;
- лагічнасць, паслядоўнасць структуры і дасканаласць выкладання матэрыяла;
- дакладнасць фармулёвак, якая выключае магчымасць неадназначнага тлумачэння;
- канкрэтнасць і поўнасць звестак пра работу, зробленую ў перыяд практыкі;
- абгрунтаванасць высноў і прапанов;

– акуратнасць афармлення.

Справаздача павінна адлюстроўваць усе часткі індывідуальнага задання, уключаючы:

– падрабязнае асвятленне пытанняў, пастаўленых у частцы "змест тэхналагічнай практыкі";

– усе матэрыялы па выкананым індывідуальным заданні;

– кароткую інфармацыю пра тэарэтычныя заняткі і экскурсіі ў перыяд практыкі.

Справаздача павінна складацца з:

– уводзін;

– частак, прысвечаных пытанням, якія вывучаюцца ў адпаведнасці з праграмай практыкі;

– заключэння ці высноў;

– дадаткаў (пры неабходнасці);

– спісу выкарыстанай літаратуры.

Часткі справаздачы нумаруюцца арабскімі лічбамі. Пры гэтым "Уводзіны", "Высновы", "Спіс выкарыстанай літаратуры" як часткі не нумаруюцца.

Лічбавы матэрыял неабходна афармляць у выглядзе табліц. Кожная табліца павінна мець нумар і назву. Ілюстрацыі, змешчаныя ў справаздачы, называюць малюнкамі і нумаруюць, пры гэтым пад кожным малюнкам абавязкова змяшчаецца тлумачальны подпіс, які раскрывае яго сэнс.

Пры афармленні справаздачы рэкамендуецца выкарыстоўваць наступную нарматыўную і тэхнічную дакументацыю:

ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации.

Общие требования к текстовым документам».

ГОСТ 2.106-96 «Единая система конструкторской документации.

Текстовые документы».

Справаздача павінна мець пунктуацыю і спасылкі на выкарыстаную літаратуру. Дапускаецца выкарыстанне графічных матэрыялаў, атрыманых на прадпрыемствах падчас экскурсій або працы на канкрэтнай пасадзе. Агульны аб'ём справаздачы, як правіла, складае 20–25 старонак тэксту, набранага на камп'ютары (шрыфт Times New Roman, 14, інтэрвал – 1,5; палі: левае – 25 мм, правае – 10 мм, верхняе – 20 мм, ніжняе – 15 мм).

3.3. Абарона справаздачы па практыцы

Па завяршэнні тэхналагічнай практыкі студэнт павінен атрымаць дыферэнцыраваны залік. Залік прастаўляецца на падставе зместу дзённіка, справаздачы па практыцы, а таксама – па выніках суразмовы паводле дзеяў, выкананых на практыцы. Прыём заліку ажыццяўляецца кіраўніком практыкі ад выпускаючай кафедры ў тэрміны, вызначаныя загадам па практыцы.

Ацэньваючы вынікі практыкі студэнта, кіраўнік практыкі ад кафедры ўлічвае выкананне праграмы практыкі, якасць справаздачы, ступень вывучанасці літаратурных і іншых крыніц па тэме індывідуальнага задання,

якасць вядзення дзённіка, характарыстыку студэнта з месца праходжання практыкі (калі практыка праходзілася па-за межамі ўніверсітэта), а таксама якасць адказаў на заліку.

Адзнака за практыку (дыферэнцыраваны залік) выстаўляецца ў заліковай кніжцы студэнта і ў заліковай ведамасці.

Студэнт, які не выканаў праграму практыкі, або які атрымаў адмоўны водгук пра працу на практыцы ці нездавальняючую адзнаку пры абароне справаздачы, можа быць адлічаны з універсітэта за акадэмічную неспяховасць.

3.4. Абавязкі студэнта падчас праходжання практыкі

Студэнт, накіраваны на тэхналагічную практыку, абавязаны:

Да пачатку практыкі:

- вывучыць праграму практыкі; атрымаць індывідуальнае заданне, дзённік і рэкамендацыі кіраўніка ад кафедры па арганізацыі праходжання практыкі;

Падчас праходжання практыкі:

- прыбыць да месца праходжання практыкі ў тэрміны, устаноўленыя загадам рэктара;

- прайсці ўводны інструктаж і першасны інструктаж на рабочым месцы;

- прыступіць да працы ў адпаведнасці з каляндарным графікам;

- цалкам выконваць індывідуальныя заданні і заданні, прадугледжаныя праграмай практыкі;

- рэгулярна весці дзённік аб праходжанні практыкі, у якім запісваць змест выкананай працы ў адпаведнасці з каляндарным планам і рабіць высновы;

- выконваць правілы ўнутранага працоўнага распарадку;

- да канца практыкі падрыхтаваць пісьмовую справаздачу пра выкананне праграмы практыкі.

Па завяршэнні тэхналагічнай практыкі студэнт павінен на працягу 2-х тыдняў прадставіць кіраўніку практыкі ад кафедры дзённік і пісьмовую справаздачу аб выкананні ўсіх заданняў. Студэнт абавязаны своечасова, у адпаведнасці з графікам адукацыйнага працэсу, здаць дыферэнцыраваны залік кіраўніку практыкі ад выпускаючай кафедры.

3.5. Абавязкі кіраўніка практыкі ад універсітэта падчас праходжання практыкі

Кіраўнік практыкі ад універсітэта (ад выпускаючай кафедры) абавязаны:

1. Да пачатку практыкі:

- азнаёміцца з асноўнымі кіруючымі дакументамі па практыцы: Палажэнне аб практыцы студэнтаў, курсантаў, слухачоў, Палажэнне аб практычным навучанні, праграма тэхналагічнай практыкі па спецыяльнасці,

загад рэктара ўніверсітэта аб правядзенні практыкі студэнтаў;

- пазнаёміцца са студэнтамі, накіраванымі на практыку пад яго кіраўніцтвам;

- давесці да студэнтаў асаблівасці праходжання практыкі на аснове вопыту мінулых гадоў;

- намеціць і ўзгадніць на кафедры тэматыку індывідуальных заданняў;

- праверыць наяўнасць у кожнага студэнта праграмы практыкі, дзённіка, запаўненне ўсіх рэквізітаў гэтых дакументаў;

- выдаць кожнаму студэнту індывідуальнае заданне для праходжання практыкі ў адпаведнасці з распрацаванай тэматыкай;

- пракансультаваць студэнтаў па пытаннях збору і апрацоўкі практычнага матэрыялу для справаздачы і індывідуальнага задання;

- скласці і ўзгадніць з загадчыкам кафедры графік экскурсій (пры наяўнасці);

- прыняць удзел у арганізацыйным сходзе кафедры са студэнтамі па пытанні правядзення практыкі;

- размеркаваць студэнтаў па працоўных месцах;

- узгадніць парадак допуску студэнтаў да інфармацыйных рэсурсаў, выкарыстанне неабходнай дакументацыі і літаратуры.

2. Падчас правядзення практыкі:

- правяраць своєчасовае прыбыццё студэнтаў на месцы практыкі;

- кантраляваць ход праходжання практыкі студэнтамі;

- правяраць выкананне студэнтамі правілаў унутранага распарадку і выкананне імі праграмы практыкі;

- інфармаваць загадчыка кафедры аб ходзе практыкі.

3. Па заканчэнні практыкі:

- праверыць дзёнік, справаздачу аб практыцы, выкананне індывідуальнага задання, скласці водгук на работу студэнта;

- прыняць залік па практыцы;

- на працягу 3-х дзён пасля прыёму залікаў па практыцы прадставіць справаздачу аб праходжанні практыкі студэнтамі для абмеркавання яго на пасяджэнні кафедры і складання абагульненай справаздачы.

3.6. Рэкамендаваная літаратура

Асноўная літаратура

1. Аветисян, Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств: учебное пособие для вузов / Д. А. Аветисян. – М.: Высшая школа, 2005. – 511 с.
2. Авлукова, Ю.Ф. Основы автоматизированного проектирования: учебное пособие / Ю.Ф. Авлукова. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 216 с.
3. Автоматизация проектирования радиоэлектронных средств: Учеб. пособие для вузов / О.В. Алексеев, А.А. Головков, И.Ю. Пивоваров и др.; Под ред. О.В. Алексеева. – М.: Высш. шк. – 2000.
4. Автоматизированное проектирование узлов и блоков РЭА средствами современных САПР: Учеб. пособие для вузов / И.Г. Мироненко, В.Ю. Суходольский, К.К. Холуянов; Под ред. И.Г.Мироненко. – М.: Высш. шк. – 2002. – 391 с.
5. Александров, К.К. Электротехнические чертежи и схемы / К.К. Александров, Е. Г. Кузьмина. – 2-е изд., испр. и доп.. – Москва: МЭИ, 2004. – 300 с.
6. Алексеев, Е. Р. Scilab. Решение инженерных и математических задач / Е.Р. Алексеев, О.В. Чеснокова, Е. А. Рудченко. – М.: ALT Linux: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 257 с.
7. Арбузов В.П. Измерительные преобразователи систем управления. – Пенза: Информационно-издательский центр ПГ. – 2002. – 88 с., ил.
8. Бройдо В, Ильина О. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации (3-е издание). Сн.-П.: «Питер» – 2008 г. – 768 с.
9. Лутц, М. Изучаем Python / Марк Лутц; [пер. с англ. под ред. Ю.Н. Артеменко]. – 5-е изд. – Москва: СПб.: Диалектика, 2020. – 824 с.
10. Новыш, Б.В. Экономико–математические методы принятия решений: пособие / Б.В. Новыш, В.К. Шешолко, Д.В. Шаститко; Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь. – Минск, 2012. – 178, [1] с.
11. Степанов А. Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 508 с.
12. Сущенко С. П. Архитектура вычислительных систем. Томск: «СКК-Пресс», 2006. – 198 с.
13. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд. Пер. с англ. – М.: Изд. дом "Вильямс". 2019. – 1103 с.

Дадатковая літаратура

14. Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications / Li Tan, Academic Press, 2nd edition, 2013.
15. Digital Signal Processing with MATLAB / Vinay K. Ingle and John G. Proakis, Cengage Learning, 4th edition, 2016.
16. Discrete-Time Signal Processing / Alan V. Oppenheim and Ronald W.

Schafer, Prentice Hall, 3rd edition, 2010.

17. Signals and Systems / Michael D. Adams, Department of Electrical and Computer Engineering, University of Victoria, British Columbia, Canada, Edition 3.0, 2020. – 728 p.

18. Автоматизация технологического оборудования микроэлектроники / Под ред. А.А. Сазонова. – М.: Высшая школа. – 1991.

19. Автоматизация и механизация сборки и монтажа узлов на печатных платах/ Под. ред. В.Г. Журавского. – М.: Радио и связь, 1982. – 160 с.

20. Автоматизированное конструирование монтажных плат РЭА: Справочник специалиста / Под ред. Л. П. Рябова. – М.: Радио и связь, 1986. – 192 с.

21. Алексеев В.Ф. Принципы конструирования и автоматизации проектирования РЭУ: Учеб. пособие – Мн.: БГУИР, 2003. – 197 с.

22. Амосов В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств: учеб. пособие для вузов. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. – 560 с.

23. Аршанский М.М. Мехатроника. Учебное пособие. – М., 1995.

24. Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления: учебник для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа. – 1998. – 574 с.

25. Бейлина Р.А., Грозберг Ю.Г., Довгялло Д.А. Микроэлектронные датчики. Учебное пособие. – Новополюцк: ПГУ. – 2001.

26. Боровиков С.М. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности: Учеб. для инж.-техн. спец. вузов. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998. – 336 с.

27. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника: учеб. пособие/ А.В. Бубнов, К.Н. Гвозденко, М.В. Гокова. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2010. – 80 с.

28. Булычев А.Л., Лямин П.Н., Тулинов Е.С. Электронные приборы. – Мн.: Вышэйшая школа, 1999.

29. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1983.

30. Гелль П.П., Иванов-Есипович Н.К. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд. – 1984. – 536 с.

31. Глудкин О.П. Методы и устройства испытаний РЭА и ЭВС: Учебник. – М.: Высш. шк., 1991.

32. Густав Олссон, Джангуидо Пиани Цифровые системы автоматизации и управления. — СПб.: Невский Диалект, 2001. – 557 с.: ил.

33. Григорьян С.Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники: учебное пособие для вузов / С. Г. Григорьян. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 303 с.

34. Джонс Дж. К. Методы проектирования: Пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.

35. Дульнев Г.Н. Методы расчета теплового режима приборов / Г.Н. Дульнев, В.Г. Парфенов, А.В. Сигалов. – М.: Радио и связь, 1990. – 312 с.

36. Измерения в промышленности: справочное издание: в 3 кн. – 2-е изд.,

перераб. и доп. – М.: Металлургия. – 1990. – Кн. 2: Способы измерения и аппаратура: пер. с нем. / под ред. П. Профоса.

37. Информационные технологии в проектировании радиоэлектронных средств: учеб. пособие для студ. высш. учебн. заведений./ Ю.Л. Муровцев [и др.] - М.: Издательский центр "Академия", 2010. – 384 с.

38. Каленкович Н.И., Фастовец Е.П., Шамгин Ю.В. Механические воздействия и защита РЭА. Учебное пособие для вузов. – Мн.: Вышэйшая школа. – 1989.

39. Клюев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации. М.: Энергоатомиздат. – 1988.

40. Красковский Е.Я. Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем: учеб. пособие для приборостроит. спец. вузов / под ред. Ю. А. Дружинина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк. – 1991. – 480 с.

41. Кундас С.П., Кашко Т.А. Компьютерное моделирование технологических систем. Учебное пособие. – Мн.: БГУИР. – 2001.

42. Кухаркин Е.С. Основы инженерной электрофизики. Под ред. П.А. Ионкина. Учебное пособие для студентов вузов. – Ч.1. – М.: Высшая школа. – 1969. – 510 с.

43. Лысенко Э.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами. – М.: Радио и связь. – 1987.

44. Максимов Н. В., Партыка Т. Л., Попов И. И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем, 5-е изд. Форум, Инфра-М., 2013. – 512 с.

45. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп. / И.П. Норенков. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009. – 430 с.

46. Острём К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 480 с., ил.

47. Проектирование датчиков для измерения механических величин / Под ред. Е.П. Осадчего. – М.: Машиностроение, 1979. – 480с., ил.

48. Таненбаум, Э. Современные операционные системы: [перевод с английского] / Э. Таненбаум. – 3-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.

49. Харазов В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.