

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

ЗАЦВЯРДЖАЮ

Прарэктар па навуковай рабоце
ГДТУ імя П.В. Сухога

_____ А.А. Бойка

(подпіс)

26.12.2020

(дата зацвярджэння)

Рэгістрацыйны № УД-01-21/пр

ПРАГРАМА ПРАКТЫКІ

**для студэнтаў II ступені вышэйшай адукацыі
дзённай і завочная форм атрымання адукацыі
спецыяльнасці 1-39 80 03 «Электронныя сістэмы і тэхналогіі»**

2020

СКЛАДАЛЬНІКІ:

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

Ю.Я.Котава, старшы выкладчык кафедры «Прамысловая электроніка»
(І., І.п.б., Прозвішча, пасада, вучоная ступень, вучоная званне)

РЭКАМЕНДАВАНА ДА ЗАЦВЕРДЖАННЯ:

Кафедрай _____ «Прамысловая электроніка»
(назва кафедры - распрацоўніка праграмы)
(пратакол № 2 ад 16.10.2020);

Саветам _____ ФАІС
(назва факультэта)
(пратакол № 4 ад 26.12.2020)

1 ТЛУМАЧАЛЬНАЯ ЗАПСКА

Праграма практыкі (тэхналагічнай) для студэнтаў II ступені вышэйшай адукацыі спецыяльнасці 1-39 80 03 "Электронныя сістэмы і тэхналогіі" складзена ў адпаведнасці з адукацыйным стандартам вышэйшай адукацыі ОСВО 1-39 80 03-2019.

Згодна з навучальным планам спецыяльнасці 1-39 80 03 "Электронныя сістэмы і тэхналогіі", працягласць практыкі складае 3 тыдні ў 4-м навучальным семестры і мае аб'ём 5 заліковых адзінак.

Згодна з адукацыйным стандартам ОСВО 1-39 80 03-2019, практыка студэнтаў II ступені вышэйшай адукацыі спецыяльнасці 1-39 80 03 накіравана на замацаванне ведаў і ўменняў, атрыманых у працэсе тэарэтычнага навучання ў магістратуры, авалоданне навыкамі даследавання актуальных навуковых праблем, рашэння сацыяльна-прафесійных задач, выкарыстання інавацыйных тэхналогій.

Мэтамі практыкі з'яўляюцца:

- замацаванне атрыманых падчас навучання ведаў і практычных навыкаў у галіне электронных сістэм і тэхналогій;

- асваенне ў практычных умовах прынцыпаў арганізацыі дзейнасці аддзела, канструктарскага або тэхналагічнага кластэра ўстанова, вытворчасці, аналізу эканамічных паказчыкаў, мерапрыемстваў па падвышэнні дакладнасці, функцыянальнасці, энергаэфектыўнасці, надзейнасці і эканамічнасці прамысловых сістэм;

- непасрэдная падрыхтоўка магістрантаў да самастойнай працы ў навукова-даследчай, вытворчасна-тэхналагічнай, праектна-канструктарскай, арганізацыйна-кіраўніцкай і інавацыйнай дзейнасці;

- праверка магчымасцяў самастойнай працы ва ўмовах пэўнай вытворчасці.

Падчас праходжання практыкі вырашаюцца наступныя асноўныя задачы:

- матэматычнае мадэляванне тэхналагічных працэсаў і аб'ектаў на базе сучасных пакетаў аўтаматызаванага праектавання і даследавання;

- правядзенне вымярэнняў, эксперыментаў, назіранняў, аналіз вынікаў, складанне апісання праведзеных даследаванняў, падрыхтоўка даных для складання аглядаў, справаздач і навуковых публікацый;

- складанне справаздач па выкананым заданні, удзел ва ўкараненні вынікаў даследаванняў і распрацовак;

- распрацоўка сродкаў аўтаматызаванага праектавання ва ўмовах пэўнай вытворчасці;

- распрацоўка тэхнічных заданняў на праектаванне тэхналагічных працэсаў вытворчасці электронных сістэм;

- азнаямленне з сучасным узроўнем навукова-даследчых і праектна-канструктарскіх работ.

У перыяд праходжання практыкі, згодна з адукацыйным стандартам ОСВО 1-39 80 03-2019, навучэнцы павінны авалодаць наступнымі ўніверсальнымі і паглыбленымі прафесійнымі кампетэнцыямі:

УК-1. Быць здольным прымяняць метады навуковага пазнання (аналіз, супастаўленне, сістэматызацыя, абстрагаванне, мадэляванне, праверка верагоднасці даных, прыняцце рашэнняў і інш.) у самастойнай даследчыцкай дзейнасці, генерыраваць і рэалізоўваць інавацыйныя ідэі.

УК-2. Умець выяўляць і абагульняць перспектыўныя напрамкі навукі і тэхнікі, фарміраваць тэхнічныя заключэнні пры праектаванні і вытворчасці электронных сістэм;

ППК-1. Умець выкарыстоўваць сістэмны падыход да прыняцця рашэнняў у вобласці кіравання рознымі праектамі і рызыкамі, а таксама распрацоўваць метады і шляхі аптымізацыі гэтых рашэнняў;

ППК-2. Распрацоўваць і прымяняць навукаёмістыя тэхналогіі праектавання і вытворчасці электронных сістэм;

ППК-3. Распрацоўваць і прымяняць метады мадэлявання для вырашэння задач аптымізацыі тэхналагічных працэсаў;

ППК-4. Распрацоўваць і прымяняць метады, алгарытмы і сродкі для вырашэння задач праектавання тэхнічных сістэм;

ППК-5. Распрацоўваць і прымяняць на практыцы інавацыйныя тэхналогіі вытворчасці электронных сістэм.

У выніку праходжання практыкі студэнт павінен ведаць:

- асноўныя паняцці, законы і фізічныя мадэлі механікі, электрычнасці і магнетызму, тэрмадынамікі, ваганняў і хваляў, квантавай фізікі, статыстычнай фізікі;

- найноўшыя дасягненні ў галіне фізікі і перспектывы іх выкарыстання пры стварэнні тэхнічных прылад;

- асноўныя прынцыпы аўтаматызацыі, кіравання тэхналагічнымі працэсамі;

- структуру тыпавых тэхнічных сродкаў і сістэм кіравання;

- структуру і прынцыпы працы электронных прылад, комплексаў, сістэм;

- праграмаванне мікракантролераў і мікрапрацэсараў;

- метады спалучэння мікрапрацэсарных і мікракантролерных прылад са сродкамі ўводу інфармацыі, індыкацыі, перадачы інфармацыі;

- асноўныя задачы, метады і этапы канструктарскага праектавання радыёэлектронных сродкаў (РЭС), магчымасці і сродкі аўтаматызацыі;

- прынцыпы канструявання РЭС з улікам ўздзеяння знешніх фактараў;

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

умець:

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

- выкарыстоўваць метады тэарэтычнага і эксперыментальнага даследавання ў фізіцы;

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

- выбіраць інтэгральныя мікрасхемы для рэалізацыі асноўных вузлаў

радыёэлектронікі;

- выбіраць метады канструявання і кампановочныя схемы РЭС;

- праектаваць электронныя вузлы на друкаваных поплатках з

прымяненнем сродкаў аўтаматызацыі;

- аналізаваць умовы эксплуатацыі РЭС, выбіраць метады яе абароны ад знешніх уздзеянняў.

набыць навыкі:

- выкарыстоўваць асноўныя законы фізікі ў інжынернай дзейнасці;

- тэхнікі бяспекі пры абслугоўванні і рамонце прылад і сістэм кіравання ў дачыненні да канкрэтнага працоўнага месца;

- распрацоўкі матэматычных мадэляў і іх верыфікацыі на рэальных тэхнічных аб'ектах.

2 ЗМЕСТ ПРАКТЫКІ

2.1 Агульныя патрабаванні да зместу практыкі

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 працы магістранты: набываюць навыкі працы з першаснымі і нарматыўнымі дакументамі арганізацыі, метадычнай літаратурай; знаёмяцца з працэсам аказання паслуг, выканання работ; замацоўваюць тэрэтычныя веды, атрыманыя падчас навучальнага працэсу. Паколькі будучы спецыяліст павінен умець планаваць сваю дзейнасць, прымаць аператыўныя рашэнні, важнай задачай з'яўляецца авалоданне метадамі аналізу і ацэнкі сітуацыі, а таксама кантролю вынікаў працы.

2.2. Паслядоўнасць праходжання практыкі

У перыяд практыкі магістрант, займаючы адну з інжынерна-тэхнічных пасад (па магчымасці штатную), павінен удзельнічаць у вытворчым працэсе, быць выканаўцам планавых заданняў прадпрыемства. Нароўні з гэтым, магістрант збірае неабходны матэрыял для напісання магістарскай дысертацыі.

Падчас практыкі магістрант 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;

прааналізаваць сістэму тэхналагічных і канструктыўных мерапрыемстваў, накіраваных на падвышэнне якасці прадукцыі, работ і паслуг прадпрыемства, іх надзейнасці і даўгавечнасці;

- азнаёміцца з метадамі выбару і забеспячэння параметраў прыбораў і сістэм, з метадамі выкарыстання ЭВМ 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 метады апрацоўкі вынікаў выпрабаванняў;

- азнаёміцца з тэхнічнай справаздачай і тэхналагічнымі ўмовамі на вырабы;

- вивучыць пытанні аховы працы і тэхнікі бяспекі падчас распрацоўкі, вытворчасці, выпрабаванняў і эксплуатацыі вырабаў;

- сабраць неабходныя матэрыялы для напісання магістарскай дысертацыі.

3 ФУНКЦЫІ І АБАВЯЗКІ МАГІСТРАНТАЎ, КІРАЎНІКОЎ ПРАКТЫКІ АД УНІВЕРСІТЭТА І АД ПРАДПРЫЕМСТВА

3.1 Функцыянальнае ўзаемадзеянне магістрантаў з кіраўнікамі практыкі

Практыка арганізуецца на прадпрыемствах, ва ўстановах, або ў аддзелах прадпрыемстваў і ўстаноў, якія па профілю сваёй практычнай дзейнасці адпавядаюць накірункам адукацыі (паводле адзінага дзяржаўнага класіфікатара "Спецыяльнасці і кваліфікацыі" ОКРБ 011-2009):

36 "Абсталяванне",

39 "Радыёэлектронная тэхніка",

40 "Інфарматыка і вылічальная тэхніка",

41 "Кампаненты абсталявання",

45 "Сувязь",

49 "Харчовая вытворчасць",

50 "Лёгкая вытворчасць",

53 "Аўтаматызацыя",

55 "Інтэлектуальныя сістэмы".

Асноўным чынам практыка праводзіцца на прадпрыемствах, якія выпускаюць (або эксплуатуюць) элементы аўтаматыкі, сістэмы

аўтаматызацыі, тэхналагічныя ўстаноўкі, лініі, комплексы, а таксама ў канструктарскіх бюро і НДІ, што займаюцца распрацоўкай праграмна-апаратных комплексаў. У некаторых выпадках магістранты могуць праходзіць практыку на выпускаючай кафедры (пры падрыхтоўцы дысертацый, якія з'яўляюцца працягам іх даследчай работы па тэматыкам кафедры).

Падставай для праходжання практыкі магістрантам з'яўляецца загад рэктара ўніверсітэта.

Практыка магістрантаў арганізуецца на падставе дагавораў, заключаных з арганізацыямі Рэспублікі Беларусь незалежна ад формы ўласнасці і падпарадкаванасці. Базы практыкі вызначаюцца кафедрай "Прамысловая электроніка" на аснове аналізу і ацэнкі працэсу супольніцтва з абранымі арганізацыямі.

Для правядзення практыкі магістрантаў загадчык кафедры супольна з кіраўнікамі практыкі ад кафедры збіраюць звесткі пра прадпрыемствы, установы, арганізацыі, якія супадаюць ці блізкія да профілю падрыхтоўкі спецыялістаў ва ўніверсітэце, і даюць прапановы кіраўніку практыкі ўніверсітэта пра базы практыкі для заключэння з імі адпаведных дагавораў.

Штогод універсітэт, у асобе адказнага за правядзенне практыкі ва ўніверсітэце, не пазней за 1 месяц да яе пачатку складае дагаворы з прадпрыемствамі, арганізацыямі, установамі (у двух асобніках). Адзін асобнік дагавора захоўваецца ў арганізацыі, другі – ў кіраўніка практыкі ад універсітэта. Загадчык кафедры вылучае ў якасці кіраўніка практыкі прафесараў або дацэнтаў, знаёмых з пытаннямі вытворчасці; пры неабходнасці забяспечвае прадпрыемствы, установы, арганізацыі, дзе магістранты праходзяць практыку, праграмай практыкі за 2 тыдні да яе пачатку.

Арганізацыі, якія выкарыстоўваюцца ў якасці баз практыкі, павінны адпавядаць наступным патрабаванням:

- наяўнасць структур, функцыі і задачы якіх адпавядаюць профілю падрыхтоўкі спецыялістаў ва ўніверсітэце;
- магчымасць кваліфікаванага кіраўніцтва практыкай магістрантаў;
- магчымасць прадастаўлення магістранту на час практыкі працоўнага месца;
- магчымасць прадастаўлення магістрантам права карыстання наяўнай літаратурай, тэхнічнай і іншай дакументацыяй, неабходнай для выканання праграмы практыкі;
- магчымасць правядзення ўсіх відаў практыкі для вызначаных груп магістрантаў на адной базе практыкі;
- наяўнасць (пры неабходнасці) жыллёвага фонду.

Магістранту кіраўніком ад універсітэта выдаецца індывідуальнае заданне, якое заносіцца ў дзённік на практыку. Індывідуальнае заданне з'яўляецца адным з найважнейшых сродкаў падрыхтоўкі маладога спецыяліста. Яно дае магчымасць магістранту практычна ўжыць свае тэарэтычныя веды і ініцыятыву. Індывідуальнае заданне павінна прадугледжваць збор матэрыялу

па тэме магістарскай дысертацыі, а таксама выкананне магістрантам шэрагу работ, якія адпавядаюць службовай інструкцыі інжынера.

У выключных выпадках індывідуальнае заданне канкрэтызуецца кіраўнікамі ад універсітэта ці прадпрыемства падчас праходжання практыкі.

Магістранту можа быць выдана заданне на:

- вывучэнне метадаў вымярэння пэўных электрычных ці фізічных велічынь;
- вывучэнне прынцыпаў рэгулявання і кіравання пэўным тэхналагічным працэсам;
- распрацоўку ці адладку праграмнага забеспячэння выраба;
- аналіз структурнай ці прынцыповай схемы прылады;
- распрацоўку пэўнага вузла ці прылады згодна з задачамі вытворчасці;
- разлік выраба па зададзеных параметрах;
- складанне праграмы выпрабаванняў ці атэстацыі;
- распрацоўку больш дасканалай прылады ці вырабу на больш сучаснай элементнай базе;
- вывучэнне і распрацоўку арганізацыйна-тэхнічных мерапрыемстваў, якія забяспечваюць павышэнне якасці і прадукцыйнасці тэхналагічнага працэсу выраба;
- на іншую тэму ў межах кампетэнцыі магістранта на момант праходжання практыкі.

Перад адбыццём на практыку магістранты павінны прайсці інструктаж па тэхніцы бяспекі на кафедры з абавязковай рэгістрацыяй і подпісам ў кафедральным журнале.

Падчас практыкі кожны магістрант вядзе дзённік і складае тэхнічную справаздачу па практыцы. У дзённіку магістрант павінен запісваць наступнае: на якім аб'екце ён працаваў, якія вытворчыя аперацыі выконваў, з якімі пытаннямі азнаёміўся, а таксама свае назіранні і (пры неабходнасці) крытычныя заўвагі. Пры гэтым у дзённіку павінны быць паказаны ўсё заданні на перыяд практыкі з абавязковым подпісам кіраўніка, які выдаў заданне.

Кіраўнікі практыкі ад прадпрыемства і ўніверсітэта сістэматычна правяраюць дзённікі магістрантаў і робяць адпаведныя пазнакі. Па заканчэнні практыкі ў дзённіку павінен быць запісаны водгук пра дзейнасць магістранта, складзены яго непасрэдным кіраўніком на працоўным месцы ці кіраўніком практыкі ад прадпрыемства. Ва ўсіх раздзелах дзённіка практыкі, якія патрабуюць падпісання кіраўніком ад прадпрыемства, павінны быць подпісы, спраўджаныя пячаткай арганізацыі-базы практыкі або аддзела (цэха) арганізацыі-базы практыкі.

3.2 Абавязкі магістранта падчас праходжання практыкі

Падчас праходжання практыкі магістрант пад кантролем непасрэднага кіраўніка практыкі ад прадпрыемства абавязаны:

- штодня з'яўляцца на базу практыкі і сыходзіць з яе строга ва ўсталяваны

час;

- падпарадкоўвацца дзейным на прадпрыемстве ці ва ўстанове правілам унутранага распарадку;
- вывучаць правілы эксплуатацыі абсталявання, тэхнікі бяспекі, аховы працы і іншыя ўмовы працы на прадпрыемстве;
- несці адказнасць за выкананую працу і яе вынікі нароўні са штатнымі працаўнікамі прадпрыемства;
- цалкам выканаць праграму практыкі;
- на працягу ўсяго перыяду самастойнай працы весці дзённік, які з'яўляецца разам са справаздачай асноўным дакументам для пацверджання факта праходжання магістрантам практыкі;
- па магчымасці браць удзел у рацыяналізатарскай і вынаходніцкай рабоце;
- удзельнічаць у грамадскім жыцці калектыва прадпрыемства, установы, арганізацыйнай структуры;
- да канца практыкі падрыхтаваць пісьмовую справаздачу пра выкананне праграмы, якую разам з дзённікам неабходна прадставіць кіраўніку практыкі ад прадпрыемства і здаць камісіі залік па практыцы.

3.3 Абавязкі кіраўніка практыкі ад універсітэта

Кіраўнік практыкі ад універсітэта абавязаны:

- супольна з загадчыкам кафедры абраць патэнцыяльныя базы практыкі і накіраваць іх спіс кіраўніку практыкі ад універсітэта для заключэння з імі адпаведных дагавораў;
- выдаць магістранту індывідуальнае заданне на практыку;
- супольна з загадчыкам кафедры правесці інструктаж магістранта па тэхніцы бяспекі з абавязковай рэгістрацыяй і подпісам ў кафедральным журнале;
- на працягу практыкі наведваць базы практыкі ў адпаведнасці з зацверджаным графікам;
- на працягу практыкі правяраць дзённікі магістрантаў і рабіць у іх адпаведныя пазнакі;
- не пазней першых двух тыдняў пасля заканчэння практыкі ажыццявіць (у складзе камісіі кафедры) прыём практыкі з выстаўленнем дыферынцыванага заліку.

3.4 Абарона справаздачы па практыцы

Па завяршэнні практыкі магістрант павінен атрымаць дыферынцываны залік. Залік прастаўляецца на падставе зместа дзённіка, справаздачы па практыцы, а таксама – па выніках суразмовы паводле дзеяў, выкананых на практыцы. Прыём заліку ажыццяўляецца на кафедры камісіяй у складзе кіраўнікоў практыкі ад універсітэта, не пазней першых двух тыдняў пасля заканчэння практыкі

Ацэньваючы вынікі практыкі магістранта, кіраўнік ўлічвае выкананне

вытворчай часткі праграмы практыкі, якасьць справаздачы, ступень вывучанасці літаратурных і інш. крыніц па тэме магістарскай дысертацыі, якасьць вядзення дзённіка, характарыстыку магістранта з месца праходжання практыкі, а таксама якасьць адказаў на заліку.

Адзнака за практыку (залік) выстаўляецца ў заліковай ведамасці. Магістрант, які не выканаў праграму практыкі, або які атрымаў адмоўны водгук пра працу ці не атрымаў залік пры абароне справаздачы, не дапускаецца да абароны магістарскай дысертацыі.

4 ПАТРАБАВАННІ ДА ЗМЕСТУ І АФАРМЛЕННЯ ІНДЫВІДУАЛЬНАГА ЗАДАННЯ І СПРАВАЗДАЧЫ ПА ПРАКТЫЦЫ

4.1 Агульныя меркаванні

Па завяршэнні практыкі магістрант прадстаўляе пісьмовую справаздачу і аформлены дзённік кіраўніку практыкі з боку ўніверсітэта. Справаздача павінна быць падпісана кіраўніком практыкі ад прадпрыемства (арганізацыі) і запэўнена пячаткай, калі толькі практыка праводзілася не ў падраздзяленнях самога ўніверсітэта.

Справаздача па практыцы (далей справаздача) з'яўляецца навучальным дакументам, які змяшчае сістэматызаваныя звесткі пра праходжанне практыкі магістрантам, аналіз назапашаных у перыяд практыкі ведаў і досведу.

Справаздача складаецца індывідуальна на падставе матэрыялаў, якія магістрант збірае цягам усёй практыкі, і падаецца на кафедру для абароны перад камісіяй ва ўсталяваным парадку.

4.2 Агульныя патрабаванні да справаздачы

Агульнымі патрабаваннямі да справаздачы з'яўляюцца:

- тэхнічная пісьменнасць прадстаўленага матэрыяла;
- выразнасць пабудовы і дасканаласць выкладу матэрыяла;
- дакладнасць фармулёвак, якая выключае магчымасць неадназначнага тлумачэння;
- канкрэтнасць і поўнасць звестак пра працу, зробленую ў перыяд практыкі;
- абгрунтаванасць высноў і прапаноў;
- акуратнасць афармлення.
-

4.3 Структура і змест справаздачы

Справаздача па практыцы складаецца магістрантам на прадпрыемствы ў 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 тэме

дыпломнага праекта.

Справаздача павінна адлюстроўваць усе часткі індывідуальнага задання, уключаючы:

- падрабязнае асвятленне пытанняў, пастаўленых у частцы "змест практыкі"

- усе матэрыялы па выкананым індывідуальным заданні;

- кароткую інфармацыю пра тэарэтычныя заняткі і экскурсіі ў перыяд практыкі;

- крытычны аналіз стану пытанняў па абранай тэме магістарскай дысертацыі.

Выклад справаздачы павінен быць ілюстраваны тлумачальнымі эскізамі, графікамі, схемамі.

За 2-3 дні да заканчэння практыкі магістрант павінен прадставіць справаздачу на рэцэнзію кіраўніку практыкі ад прадпрыемства, які дае заключэнне і ацэньвае яго якасць.

Справаздача павінна быць падпісана на тытульным лісце кіраўніком практыкі ад прадпрыемства. Пасля гэтага справаздачу правярае і ацэньвае (у складзе камісіі) кіраўнік практыкі ад універсітэта.

4.4 Афармленне справаздачы

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»

Аб'ём справаздачы – 15.. 30 старонак тэксту, набранага на камп'ютары (шрыфт Times New Roman, 14 pt, інтэрвал – 1,5; палі: левае – 25 мм, правае – 10 мм, верхняе – 20 мм, ніжняе – 15 мм). Дапускаецца выкарыстанне графічных матэрыялаў; атрыманых на прадпрыемстве.

Справаздача павінна складацца з:

- уводзін;

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

- заключэння ці высноў;

- дадаткаў (пры неабходнасці);

- спісу выкарыстанай літаратуры.

Справаздача павінна быць напісана на стандартных лістах пісчай паперы, аформленых у адпаведнасці з патрабаваннямі ЕСКД, ілюстравана схемамі, эскізамі, графікамі і табліцамі, якія тлумачаць тэкст.

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. Пад малюнкам абавязкова змяшчаецца тлумачальны подпіс, які раскрывае яго сэнс. У спіс літаратуры ўключаюць толькі тыя крыніцы, на якія зроблены спасылкі ў тэксце, а найменаванні крыніц размяшчаюць у парадку з'яўлення спасылак у тэксце.

Асноўная літаратура

1. 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.
2. Александров, К. К. Электротехнические чертежи и схемы / К. К. Александров, Е. Г. Кузьмина. – 2-е изд., испр. и доп.. - Москва : МЭИ, 2004. - 300 с.
3. Афанасьев В.Н. Математическая теория конструирования систем управления: учебник для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: Высшая школа. – 1998. – 574 с.
4. Боровиков С.М. Теоретические основы конструирования, технологии и надёжности: Учеб. для инж.-техн. спец. вузов. – Мн.: Дизайн ПРО, 1998. – 336 с.
5. Бройдо , В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо. - Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 687 с.
6. Гелль П.П., Иванов-Есипович Н.К. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов. – Л.: Энергоатомиздат, Ленингр. отд. – 1984. – 536 с
7. Системы автоматизированного управления электроприводами: учеб. пособие / под ред. Ю. Н. Петренко. – 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Новое знание, 2007. – 394с.
8. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учеб. пособие для вузов. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 508 с. (учебное пособие)
9. Николайчук О.И. Системы малой автоматизации – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 256 с
10. Острём К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 480 с., ил
11. Проектирование датчиков для измерения механических величин / Под ред. Е.П. Осадчего. – М.: Машиностроение, 1979. – 480 с., ил

Дадатковая літаратура

12. Автоматизированное конструирование монтажных плат РЭА: Справочник специалиста / Под ред. Л. П. Рябова. – М.: Радио и связь, 1986. – 192 с.
13. Автоматизация технологического оборудования микроэлектроники / Под ред. А.А. Сазонова.– М.: Высшая школа. – 1991
14. Автоматизация и механизация сборки и монтажа узлов на печатных платах/ Под. ред. В.Г. Журавского. – М.: Радио и связь, 1982.– 160 с.
15. Алексеев В.Ф. Принципы конструирования и автоматизации проектирования РЭУ: Учеб. пособие – Мн.: БГУИР, 2003. – 197 с.
16. Амосов В.В. Схемотехника и средства проектирования цифровых

- устройств: учеб. пособие для вузов. – СПб. БХВ-Петербург, 2012. – 560 с.
17. Аршанский М.М. Мехатроника. Учебное пособие. – М., 1995.
 18. Бейлина Р.А., Грозберг Ю.Г., Довгялло Д.А. Микроэлектронные датчики. Учебное пособие. – Новополюцк: ПГУ. – 2001.
 19. Боровиков, С. М. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности / С. М. Боровиков. – Мн.: ДизайнПРО, 1998. – 335 с.
 20. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника: учеб. пособие / А.В. Бубнов, К.Н. Гвозденко, М.В. Гокова. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2010. – 80 с.
 21. Булычев А.Л., Лямин П.Н., Тулинов Е.С. Электронные приборы. – Мн.: Вышэйшая школа, 1999.
 22. Гжиров Р.И. Краткий справочник конструктора: Справочник – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд., 1983.
 23. Глудкин О.П. Методы и устройства испытаний РЭА и ЭВС: Учебник. – М.: Высш. шк., 1991.
 24. Густав Олссон, Джангуидо Пиани Цифровые системы автоматизации и управления. — СПб.: Невский Диалект, 2001.-557 с.: ил
 25. 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.
 26. Джонс Дж. К. Методы проектирования: Пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М.: Мир, 1986. – 326 с.
 27. Дульнев Г.Н. Методы расчета теплового режима приборов / Г.Н. Дульнев, В.Г. Парфенов, А.В. Сигалов. - М.: Радио и связь, 1990. – 312 с.
 28. 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.
 29. Клюев А.С. Монтаж средств измерений и автоматизации. М.: Энергоатомиздат. – 1988.
 30. 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.
 31. Кундас С.П., Кашко Т.А. Компьютерное моделирование технологических систем. Учебное пособие. – Мн.: БГУИР. – 2001.
 32. Кухаркин Е.С. Основы инженерной электрофизики. Под ред. П.А. Ионкина. Учебное пособие для студентов вузов. – Ч.1. – М.: Высшая школа. – 1969. – 510 с.
 33. Лысенко Э.В. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами. – М.: Радио и связь. – 1987.
 34. Максимов Н. В., Партыка Т. Л., Попов И. И. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем, 5-е изд. Форум, Инфра-М., 2013. – 512 с.
 35. Таненбаум, Э. Современные операционные системы: [перевод с английского] / Э. Таненбаум. – 3-е изд. – Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2015.

36. Уилмсхерст Т. Разработка встроенных систем с помощью микроконтроллеров PIC. Принципы и практические примеры: пер. с англ. – К.: МК-Пресс, СПб.: КОРОНА-ВЕК. – 2008.

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

Навучальна-метадычныя матэрыялы

38. Пераддыпломная практыка [Электронны рэсурс]: навучальна-метадычны дапаможнік для студэнтаў спецыяльнасцей 1-36 04 02 "Прамысловая электроніка" і 1-53 01 07 "Інфармацыйныя тэхналогіі і кіраванне ў тэхнічных сістэмах" дзённай і завочнай формаў навучання / Ю.В. Крышнёў, Ю.Я. Котава; Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь, Установа адукацыі "Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П.В. Сухога", кафедра "Прамысловая электроніка". – Гомель: ГДТУ імя П.В. Сухога, 2020. – 23 с.

39. Тэхналагічная практыка [Электронны рэсурс]: навучальна-метадычны дапаможнік для студэнтаў спецыяльнасцей 1-36 04 02 "Прамысловая электроніка" і 1-53 01 07 "Інфармацыйныя тэхналогіі і кіраванне ў тэхнічных сістэмах" дзённай і завочнай формаў навучання / Ю.В. Крышнёў, Ю.Я. Котава; Міністэрства адукацыі Рэспублікі Беларусь, Установа адукацыі "Гомельскі дзяржаўны тэхнічны ўніверсітэт імя П.В. Сухога", кафедра "Прамысловая электроніка". – Гомель: ГДТУ імя П.В. Сухога, 2020. – 26 с.