

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ОҚУ-АҒARTY МИНИСТРЛІГІ
О.КӨШЕКОВ АТЫНДАҒЫ АТЫРАУ АГРАРЛЫ-ТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ



**WORLD SKILLS ҚАЗАҚСТАН СТАНДАРТТЫ НЕГІЗІНДЕ
ДЕМО-ЕМТИХАН ҮШІН
ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЕМТИХАНҒА АРНАЛҒАН БАҒАЛАУ ҚҰЖАТТАМАСЫНЫҢ
ЖИЫНТЫҒЫ
"1302000-АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ" МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША
1302023 –ЭЛЕКТРОМЕХАНИК ҚҰЗЫРЕТІ**

Атырау, 2023

УДК 681.5
ББК 32.965
Б94

Рецензент:

Техника ғылымдарының докторы, профессор Джанзаков Ислам Исагалиевич

О.Көшекков атындағы Атырау аграрлы-техникалық колледжінің оқу бағдарламасының жоспары
бойынша жазылды.

«1302023- Өндірістік автоматика» құзіреттілігі бойынша демонстрациялық емтихан
материалдар жинағы: М.М.Хатенова, А.Б.Казиева,Джанзааков И.И, М.Б.Тасымов, М.С.
Лапиденова - О.Көшекков атындағы Атырау аграрлы-техникалық колледжі, Атырау-2023жыл

ISBN 978-601-08-3381-4

"Электромеханик" құзіреттілігі бойынша КБҚ 1302000 –Автоматтандыру және басқару
және 1302023–электромеханик біліктілігі бойынша электроэнергетика, робототехника, электр
қондырғыларының құралдарын, платаларды пайдаланып Ардуино құрылғыларын бағдарламалау,
электр схемаларын модельдеу және талдаудың виртуалды жүйесінде ұсынылған элементтерді
қолдана отырып схемаларға интернет желісімен платаны жасақтау. WorldSkills Қазақстан
стандарттары бойынша демонстрациялық емтиханды ұйымдастыру және өткізу мақсатында
әзірленді

УДК 681.5
ББК 32.965
Б94

ISBN 978-601-08-3381-4



*Техникалық сипаттама
Демонстрациялық емтихан
"Электромеханик"
құзыреттілігі бойынша*

МАЗМҰНЫ

МАЗМҰНЫ

1.Түсіндірме жазба	5
2. Құзыреттің атауы және сипаттамасы	8
3. Демонстрациялық емтихан стандартының сипаттамасы	8
4.Емтиханға арналған тапсырмалар	13
5. Инфрақұрылымдық парақ	17
6.Демонстрациялық емтихан өткізуге арналған еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі нұсқаулық	21
7. Бағалау критерийлері	24

ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА
WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша
"1302000-Автоматтандыру және басқару"
мамандығы бойынша 1302023 – Электромеханик құзыреттілігіне
демонстрациялық емтиханға арналған техникалық сипаттамамен

WorldSkills - жұмыс кәсібі мен шеберлік дағдысының беделін арттыруды көздейтін халықаралық қаржылық емес қозғалыс.

"Электромеханик" құзыреттілігі бойынша WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша көрсету емтиханын ұйымдастыру және өткізу мақсатында әзірленген техникалық сипаттама бағалау құжаттамасының үш деңгейлі жиынтығынан (бұдан әрі-КБҚ) тұрады.

"Электромеханик" құзыреттілігі бойынша кәсіби қызмет ету саласы мен мазмұны: түлектер өндірістің барлық саласында ақпаратты өңдеу әдістері мен құралдарын қолдана отырып, басқару мен техникалық жүйелерге байланысты автоматтандыру, басқару және ақпараттандыру жұмыстарымен айналысады.

Бітіруші түлектердің кәсіптік қызмет нысандары әртүрлі өндірістердің технологиялық процесстерін автоматтандырылған басқару жүйесі, әртүрлі бағыттардағы автоматтандырылған ақпаратты басқару жүйелері, әртүрлі бағыттағы мәліметтерді қабылдау, өңдеу және жіберудің автоматтандырылған жүйесі, объектілерді, құрылғыларды жобалаудың автоматтандырылған жүйесі, әртүрлі өнімдерді өндіруді технологиялық дайындаудың автоматтандырылған жүйесі, өнеркәсіптің әртүрлі саласындағы бөлшектерді, бұйымдарды, тораптарды, құрылғыларды кешенді сынаудың автоматтандырылған жүйесі бола алады.

Кәсіби қызметінің түрлері – сервистік-эксплуатациялық, өндірістік-технологиялық, ұйымдастыру-басқарушылық, жобалау-конструкторлық, эксперименттік-зерттеу қызметі.

Жұмысқа орналасу орындары: Әртүрлі өндірістер, кәсіпорындар, мекемелер, ғылыми-зерттеу және жобалау ұйымдарында, автоматизация менеджері ретінде әртүрлі фирма және компанияларда қызмет атқарады.

№1 КБҚ - "Электромеханик" құзыреттілігі электр қондырғыларын автоматтандыру жүйелері бойынша білімді, іскерлікті және дағдыны бағалау үшін ұзақтығы 1 сағат және максималды балы 20 болатын тапсырманы қарастыратын ең жоғарғы деңгей жиынтығы. Конкурстық тапсырманың мақсаты-ұсынылған бағалау схемасына сәйкес білім алушының біліктілік деңгейін объективті бағалау. Емтихандық тапсырма, бағалау критерийлері мен стандарттардың спецификациясы арасындағы өзара байланыс сапаның негізгі көрсеткіші болып табылады.

Емтихан тапсырмасында қатысушының теориялық білімінің болуын қамтамасыз етеді, бірақ тек практикалық дағдылар бағаланады.

№ 2 КБҚ "Электромеханик" құзыреттілігі стандартының спецификациясының негізгі талаптары бойынша білімін, ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау. Модульді зерделеу нәтижесінде білім алушылар: Arduino - электроника, автоматикалық процесстерді және робототехниканы автоматтандыру саласындағы қарапайым жүйелерді, модельдерді және тәжірибелерді құруға және прототиптеуге арналған аппараттық-бағдарламалық құралмен жұмыс, онлайн бағдарлама құру дағдыларын білу керек. Arduino арқылы берілген тапсырма бойынша құрылғыларды пайдалана отырып, оларды көрсетілген жалғану сызбасын қолданып, әрі дербес компьютермен жұмыс істеп кодтарын өзгертіп әр түрлі қалыпқа келтіру және дағдыларын бағалау үшін тапсырманы қарастыратын максималды мүмкіндік 40 балл және ұзақтығы 2 сағат.

№ 3 КБҚ "Электромеханик" құзыреттілігі стандартының спецификациясының негізгі талаптары бойынша білімін, дербес компьютерді пайдалана отырып, онлайн режимінде фонарик платасының схемасын дұрыс сызу және дағдыларын бағалау үшін тапсырманы қарастыратын максималды мүмкіндік 20 балл және ұзақтығы 1 сағат.

КБҚ құрамына кіретін негіздер:

1. Көрсетілген Паспорт коды:

өлшеу аспаптарының түрлері, оларды қосқыштар және қолдану түсінігі, ардуино платасы, әр түрлі диодтар, орнату тақтасы, байланыс сымдар, дербес компьютер және оларды қолдану түсіндірмелері.

2. WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша демонстрациялық емтихан өткізу үшін еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі Нұсқаулық;

3. WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша демонстрациялық емтихан тапсырмасының үлгісі;

4. инфрақұрылымдық Парақ;

5. қатысушылар мен сарапшылар жұмысының уақыты мен ұзақтығын көрсете отырып, WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша демонстрациялық емтихан өткізу жоспары;

6. WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша демонстрациялық емтихан өткізу үшін алаң құрылысының жоспары;



**WORLDSKILLS ҚАЗАҚСТАН СТАНДАРТТЫ НЕГІЗІНДЕ
ДЕМО-ЕМТИХАН ҮШІН
ДЕМОНСТРАЦИЯЛЫҚ ЕМТИХАНҒА АРНАЛҒАН БАҒАЛАУ
ҚҰЖАТТАМАСЫНЫҢ ЖИЫНТЫҒЫ
"1302000-АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ" МАМАНДЫҒЫ
БОЙЫНША 1302023 – ЭЛЕКТРОМЕХАНИК
ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ**

2.1. Бағалау құжаттамасы жиынтығының паспорты

"Автоматтандыру және басқару" құзыреттілігі бойынша КБҚ 1302000 – Автоматтандыру және басқару, 1302023 – Электромеханик біліктілігі бойынша электроэнергетика, робототехника, ақпараттық технология мамандықтарымен тікелей байланысты болғандықтан, электр қондырғыларының құралдарын, платаларды пайдаланып Ардуино құрылғыларын бағдарламалап, кодтап, электр схемаларын модельдеп және талдаудың виртуалды жүйесінде ұсынылған элементтерді қолдана отырып схемаларға қарап отырып интернет желісімен платаны жасақтауды қолданады. WorldSkills Қазақстан стандарттары бойынша демонстрациялық емтиханды ұйымдастыру және өткізу мақсатында әзірленді және ұзақтығы 4 сағат тапсырмаларды орындауға есептелген.

№	Техникалық қауіпсіздік және жұмыс орнын ұйымдастыру	Салыстырмалы бағалау
1	Маман білу керек және түсіну қажет: • Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау техникасы саласындағы, әсіресе қауіпті жұмыс жағдайларын және жұмыс орындалатын орындар мен өнеркәсіптік объектілердің әртүрлілігін ескере отырып, нормативтік талаптар мен озық әдістемелер. • Осы учаскеге және жабдыққа қатысты қауіпсіздік талаптары. • Жергілікті қауіпсіздік нұсқаулығының маңыздылығы. • Өзін және айналасындағыларды қорғау үшін қолданылатын қауіпсіздік құралдарының ауқымы, сондай-ақ оларды әртүрлі секторларда қолдану. • Өнеркәсіптік нысандарда болуы мүмкін қауіптердің түрлері. • еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша құжаттама мен ережелер; • электр қондырғыларымен қауіпсіз жұмыс істеудің негізгі принциптері; • ДК - де су киіммен және су қолмен жұмыс істеуге болмайтыны. • Қолданылатын өлшеу аспаптарды жерге тұйықталу қаупі болмайтындай етіп орналастыру; • электр қондырғысының оқшаулағыштарына қол тигізбеу; • құрылғыларды шаңнан қорғау;	5

	• қауіпті тоқ жүретін өткізгіштермен жанасу мүмкіндігінен қорғау; • алақанмен тоқ жүретін өткізгіштеріне жанасудан қорғау; • құрылғыға диаметрі 12 мм үлкен заттардың енуінен қорғау; • құрылғыларды ылғалдан (судан) қорғау; • компьютер жұмыстарын орындау және жұмыс жасау технологиялары;	
	Маман білуі керек:	
	• Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы нормаларын, сондай-ақ барлық өндірістік жағдайларда жұмыстың озық әдістерін дәйекті түрде ұстану. • Барлық қорғаныс жабдықтары мен жеке қорғаныс құралдарын (ЖҚҚ), құлыптау жүйелерін, сондай-ақ ескерту белгілерін дұрыс қолданыңыз. • Қауіпті факторлар мен ықтимал қауіпті жағдайларды тану және өзіне және айналасындағыларға қауіпті азайту үшін тиісті шараларды қабылдау. • Командада тиімді жұмыс істеу. • Арнайы білімі болмауы мүмкін әріптестеріне күрделі механикалық және техникалық мәселелерді түсіндіру. • Жабдықты ағымдағы пайдалану, күту және техникалық қызмет көрсету бойынша сараптамалық ұсыныстар мен нұсқаулар беру. • Логикалық ойлау және жүйелі жұмыс істеу. • Электр тогының сенімді жұмыс істеуін және негізгі фактор электр тогын қамтамасыз ету үшін электр қондырғыларын пайдалануға арналған қауіпсіздік ережелерін білу; • электр жарақаттарынан жеке қорғаныс элементтерін қолдану; • оқшаулағыш төсенішті қолдану; • оқшаулағыш қолғап кию; • кездейсоқ тиіп кетуі мүмкін басқа тірі бөлшектерді қорғау; • оқшаулағыш стендте немесе диэлектрлік	

	кілемде жұмыс жасау; • қорғаныс құралдарының оқшаулағыш бөліктерін тартым тұтқаларынан шектеулі сақинадан ұстау; • еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы бойынша талаптарды орындау; • қондырғыларымен жұмыс істеу кезінде қауіпсіздік техникасы талаптарын орындау; • Есептеуіш жүйелердің жіктелуін; • Мүмкіндігі шектеулі аудитория веб-сайттарының беттеріне кіруді қамтамасыз ету әдістері;	
2	Коммуникативтік және тұлғааралық қарым-қатынас дағдылары	5
	• Тізбек элементтерін графикалық бейнелеу принциптері. • Арнайы техникалық терминдер мен белгілер. • Релелік тізбектердің/контакторлардың және электропневматиканың принциптері мен функциялары. • Мәселелерді шешу тәсілдерін, кәсіби міндеттерді шешу • туындаған проблемалық жағдайды талдауды, • кәсіби этикаға сүйене отырып, этикалық нормалар мен ережелерді ескере отырып, оларды шешу жолдарын;	
	Маман білуі керек:	
	• Схемалық схемаларды оқып, түсіну, сондай-ақ функцияның сипаттамасына сәйкес АЖЖ-ға толықтырулар енгізу. • Тізбек жобасын өзгерту бойынша ұсыныстар беру. • Пайдалану қажет сурет стандарттарының (DIN ISO 1219) бөлімдерін түсіну. • Электр тізбектерін жобалау. • ақпаратты жинауға, талдауға және бағалауға; стандарттар мен талаптарды түсіндіру үшін сауаттылық дағдыларын пайдалануға; • заманауи салалық стандарттарды талдауға және	

	қолдануға; • клиентпен қарым-қатынасты жоспарлауға және ұйымдастыруға; • өз жобалары мен идеяларын сынға алуға дағдыланады.	
4	Электр қондырғыларын автоматтандыру	25
	Маман білуі және түсінуі керек • Техникалық шарттар мен схемаларда қолданылатын терминдер мен белгілер. • Сызбаларды, схемаларды, жоспарларды, функцияларды сипаттау принциптері. • Пайдалану жөніндегі нұсқаулықтардың қолданылуы мен құрамы. • Монтаждау кезінде, оның ішінде бұрғылау және кесу кезінде қолданылатын электрлік және механикалық құралдарды қолдану. • Электр тоғымен жұмыс жасап білу • Арнайы шамада жұмыс жасайтын батарея, аккумуляторларды зарядтау • Тәжірибе жүзінде тоқты зерттеу • Берілген графикалық дизайн макеттері негізінде беттерін жасалынуын • Әр түрлі ажыратымдылықтағы әртүрлі құрылғыларда жұмыс істеу • Тұтынушыға жеткізе алатын құжатты түрде белгілейтін тілді;	
5	Ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау	45
	Маман білуі және түсінуі керек • Жүйелік қорап компьютердің негізгі тораптары қамтуын білу • Жүйелік (аналық) тақша, процессор, оперативті жады, тұрғылықты диск, дыбыстауыштарды түсінуі • Оперативті жадының көлемі мегабайтпен өлшенуі • Кмпьютерге күтім жасаудың негізгі ережелерін атап айту • Arduino- <u>электроника</u>, <u>автоматика</u>,	

	процесстерді және <u>робототехниканы</u> автоматтандыру • Қарапайым жүйелерді, модельдерді құруға және прототиптеуге арналған аппараттық-бағдарламалық құралдар. • Сандық құрылғыларды құруға арналған бір тақталы микроконтроллерлер • Микроконтроллер жинақтарын жобалайтын және өндіретін ашық бастапқы коды • Монтаждalған баспа тақталарының жиынтығы • Сандық құрылғыларды құруға арналған бір тақталы микроконтроллерлер • Микроконтроллер жинақтарын жобалайтын және өндіретін ашық бастапқы коды бар аппараттық және бағдарлама	
6	Онлайн түрде бір кнопкалы фонарь платасының схемасын сызу	20
	Маман білуі және түсінуі керек • Дербес компьютерде EasyEDA онлайн бағдарламасы • электр схемаларын модельдеу • электр схемаларын талдау • электрлік принципті электрондық құрылғының схемасы • радиоэлементтер • баспа платасы • электрондық құрылғы схемасы • Элементтер мен олардың арасындағы байланыстардың орналасуын • Графика • файлға сақтау	
	БАРЛЫҒЫ:	100



**WORLDSKILLS ҚАЗАҚСТАН СТАНДАРТТЫ НЕГІЗІНДЕ
ДЕМО-ЕМТИХАН ҮШІН ТАПСЫРМА
"1302000-АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ"
МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША 1302023 – ЭЛЕКТРОМЕХАНИК
ҚҰЗЫРЕТІ**

Тапсырма келесі бөлімдерді қамтиды:

Емтиханға арналған тапсырма

Тапсырма модульдері және қажетті уақыт

Бағалау критерийлері

Қажетті қосымшалар

Тапсырманы орындауға сағат саны: 4 сағат

Тапсырманың мазмұны – автоматтандыруға байланысты құрылғылармен жұмыс. Емтиханға қатысушылар тапсырмаларды орындауға кіріспес бұрын сарапшылар жиналысында бекітілген құжаттар пакетін (нұсқаулар, орнату және схемалар) алады. Тапсырманың келісілген кестелерге сәйкес орындалатын бірнеше модульдері болуы мүмкін.

Тапсырмада электр қондырғыларының құралдарын қолдана білу, ардуино құрылғыларымен жұмыс және онлайн режимде белгілі бір платаның схемасын сызып, қажетті қолданбалы бағдарламаларды орнату.

Бағалау критерийлерінің қорытынды аспектілерін сарапшы мүшелері анықтайды. Бағалау модульдер жұмысына қатысты да, жұмысты орындау процесіне қатысты да жүргізіледі. Қатысушы қауіпсіздік талаптарын сақтамаса, өзіне немесе басқа қатысушыларға қауіп төндірсе, мұндай қатысушы тапсырмаларды орындаудан шеттетілуі мүмкін.

Бағалау барлық модульдерді орындағаннан кейін жүргізіледі.

Емтихан тапсырмасы келесі модульдерден тұрады:

Тапсырманы орындауға сағат саны: 4 сағат

1-модуль. Электр қондырғыларын автоматтандыру жүйелері – 1сағ

Негізгі емтиханның тапсырмасы 2 (екі) негізгі элементтен тұрады:

1. Құрылғыларды коммутациялау және қуат пен басқару тізбегін орнату, оған мыналар кіреді:

- Өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын компоненттерді орнату.
- НМІ және түйме посттарын орнату.
- Элементтерді орнату.
- Сымдар мен кабельдерді жалғау.

2. Іске қосу-баптау жұмыстарын орындау:

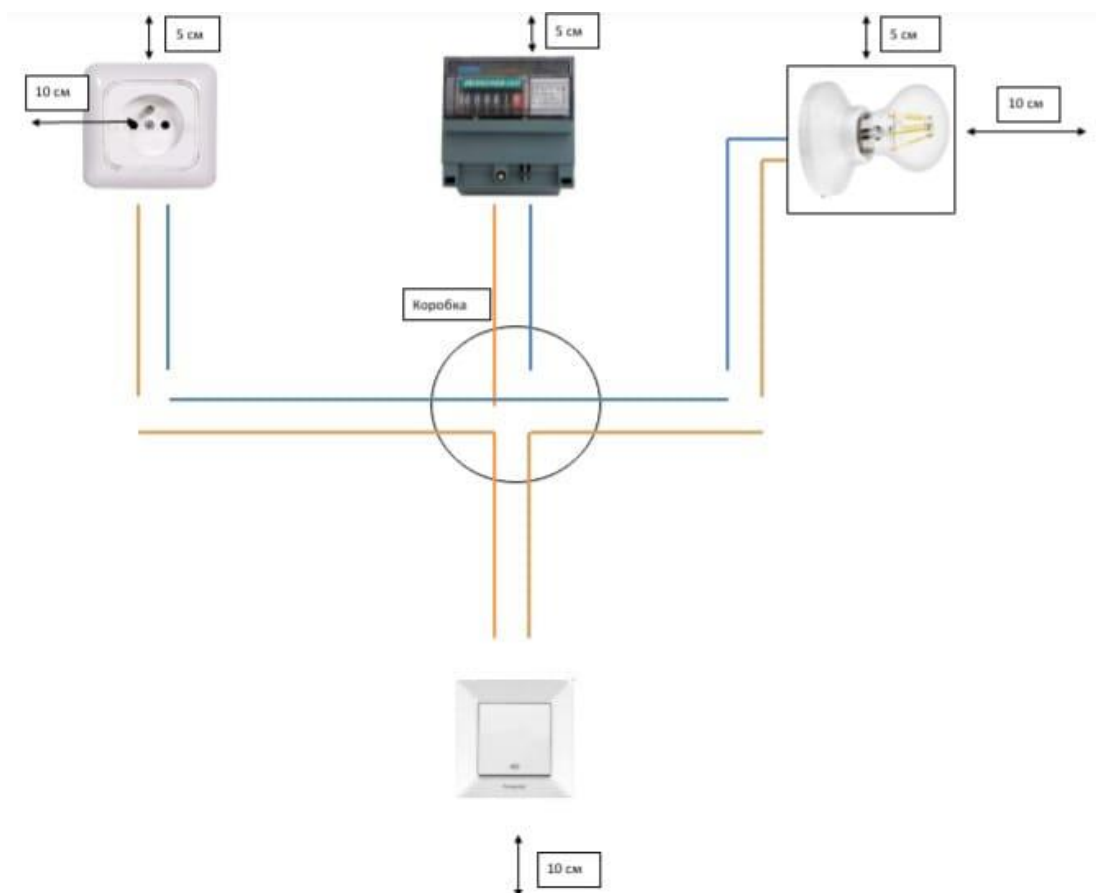
• Конкурстық тапсырмаларда пайдаланылатын жекелеген жүктемелер 1 кВт-тан аспауы тиіс. Жалпы жүктеме 2 кВт-тан аспауы керек.

• Желілік розеткалардың полярлығы, контактілерге қарап, келесідей болуы керек:

- бір фазалы-жер контактісінен сағат тілімен: (L1-N);
- үш фазалы-жер контактісінен сағат тілімен: (L1-L2-L3-N).
- Ажыратқыштар мен ажыратқыштардың полярлығы.
- Кернеуді тексеру-кернеудің дұрыс мәндері тізбектің кез келген нүктесіндегі сымдар арасында өлшенуі керек.

- Техникалық сипаттамаға сәйкес сымдар мен кабельдерді дұрыс пайдалану.
- Пайдалануға беру:
- ақаулар анықталды және жойылды;
- кернеу сынағы өткізілді;
- Кіріс/шығыс мекенжайларына сәйкес сымдарды қосу.

Егер стандартты түстердің сымдары мен кабельдерін қамтамасыз ету мүмкін болмаса, сарапшылар емтиханға қатысушылардың пайдалануы үшін басқа түстерді таңдауы керек.



2- модуль. Ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау – 2сая

Ардуино-мен жұмыс жасамас бұрын, микроконтроллердің не екенін түсіну маңызды. Микроконтроллер-бұл әртүрлі құрылғыларды басқаруға арналған шағын компьютер. Бұл чип бағдарламашы жасаған бағдарламаға сәйкес жұмыс істейді.

Ардуино-кірістірілген микроконтроллері бар шағын тақта. Сондай-ақ, тақтада компоненттердің барлық түрлерін қосуға болатын бірнеше ондаған түйреуіштер бар: шамдар, сенсорлар, қозғалтқыштар, магниттік есік құлыптары және т.б. Құрылғыны жасау үшін Arduino тақтасы, байланыс кабелі және компьютер қажет. Сондай-ақ, Arduino-да оңай үйренуге болатын өзінің бағдарламалау ортасы бар.

1-тапсырма. Жарық диодты басқару түймесі. (Кнопка для управления светодиодом)

Қажетті компоненттер:
❖ Arduino

Необходимые компоненты:
Arduino

❖ Жарық диоды	Светодиод
❖ Түйме	Кнопка
❖ Резистор 1кОм	Резистор на 1 кОм
❖ Орнату тақтасы	Монтажная плата
❖ Байланыс сымдары	Соединительные провода

Түйме-бұл ең қарапайым электромеханикалық құрылғы яғни тізбек итергішке қысым болған кезде қолданылады. Біз бастапқы күйге оралатын тактілік түймелерін таңдадық.

(Кнопка - простейшее электромеханическое устройство, замыкающее цепь пока есть давление на толкатель. Мы выбрали так называемые тактовые кнопки, которые возвращаются в исходное положение.)



Сурет 1 – Кнопка

Резистор электр тізбегіндегі тоқты шектеуге, тізбектің жекелеген бөліктерінде кернеудің төмендеуін жасауға, импульстік тоқты компоненттерге бөлуге қызмет етеді. Резисторлардың тағы бір атауы-кедергі

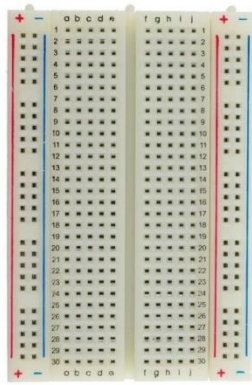
(*Резистор* служит для ограничения тока в электрической цепи, создания падений напряжения на отдельных участках цепи, разделения пульсирующего тока на составляющие. Другое название резисторов – сопротивление.)



Сурет 2 – Резистор

Монтаждау тақтасы-дәнекерлеусіз электронды құрылғылардың прототиптерін құрастыруға және модельдеуге арналған әмбебап печатталатын тақта.

(*Монтажная плата* — универсальная печатная плата для сборки и моделирования прототипов электронных устройств без пайки.)

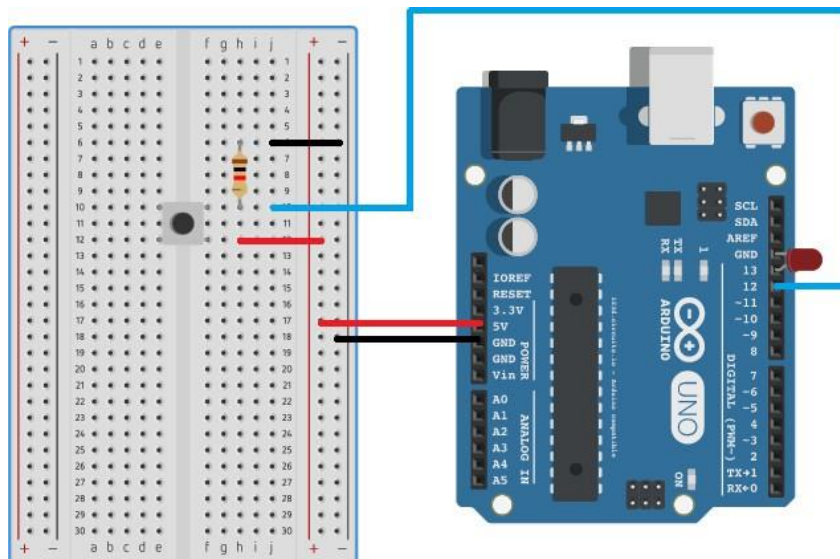


Сурет 3 – Монтаждау тақтасының алдыңғы және сыртқы беті.

Суретте монтаж тақтасының алдыңғы және артқы көрінісі көрсетілген. Көріп отырғаныңыздай, плюс және минуспен белгіленген рельстер тігінен, ал қалғандары көлденеңінен қосылған.

(На картинке представлен вид спереди и сзади монтажной платы. Как видно, рельсы обозначенные плюсом и минусом соединены вертикально, а остальные горизонтально.)

Қосылу схемасы: (Схема соединения)



Сурет 4 – Жарық диодтың Arduino-ға қосылуы

2-тапсырма. LCD дисплейін Arduino-ға қосу. (Подключение LCD дисплея к Arduino)

LCD дисплейін Arduino-ға тікелей қосқан кезде, біз тақтаға 12 түйреуішті қосуымыз керек, I2C модулі дисплейді тек 4 түйреуішпен қосуға мүмкіндік береді. Олардың ішінде:

SCL: тізбектелген тактілік сызығы (Serial CLock)

SDA: тізбектелген деректер сызығы (Serial DAta)

VCC: "+" қуат көзі

GND: "-" қуат көзі

(При подключении LCD дисплея напрямую к Arduino, нам нужно задействовать 12 выводов на плате, I2C модуль позволяет подключить дисплей задействовав только 4 вывода. Из них:

SCL: последовательная линия тактирования (Serial CLock)

SDA: последовательная линия данных (Serial DAta)

VCC: "+" питание

GND: "-" питание)

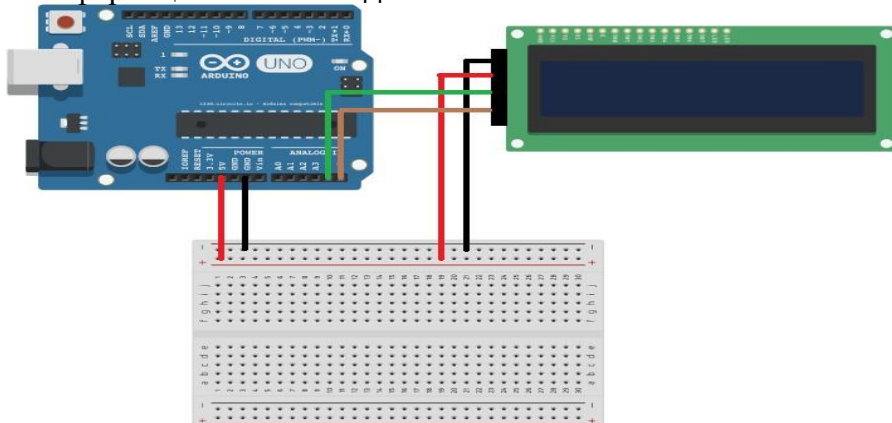
Қажетті компоненттер:

Необходимые компоненты:

- ❖ Arduino
- ❖ LCD дисплея с модулем I2C - в нашем случае 16×2
- ❖ Соединительные провода

LCD дисплей - электронное устройство на основе жидких кристаллов, предназначенное для визуального отображения информации

Схема соединения:



LCD дисплейінің түйреуіштері Arduino ға келесідей қосылады:

- GND дисплейі GND Arduino-ға қосылады
- VCC дисплейі + 5V Arduino-ға қосылады
- SDA дисплейі 4 аналогтық Arduino түйреуішіне қосылады
- SCL дисплейі 5 аналогтық Arduino түйреуішіне қосылады

(Выводы LCD дисплея подключаем к Arduino следующим образом:

- *GND дисплея подключаем к GND Arduino*
- *VCC дисплея подключаем к +5V Arduino*
- *SDA дисплея подключаем к 4 аналоговому пину Arduino*
- *SCL дисплея подключаем к 5 аналоговому пину Arduino)*

LCD дисплейімен жұмыс істеу үшін LiquidCrystal_I2C кітапханасын орнату қажет. <https://github.com/fdebrabander/Arduino-LiquidCrystal-I2C-library/archive/master.zip>), Arduino кітапханаларымен каталогқа бөлу (C:\Program Files\Arduino\libraries). Егер кітапхананы қосу кезінде Arduino IDE ашық болса, ортаны қайта жүктеңіз. #Include < > пәрмені Сіз көрсеткен кітапхананы қосады.

(Для работы с LCD дисплеем необходимо установить библиотеку LiquidCrystal_I2C. (<https://github.com/fdebrabander/Arduino-LiquidCrystal-I2C-library/archive/master.zip>), распаковать в директорию с библиотеками Arduino (C:\Program Files\Arduino\libraries). В случае если на момент добавления библиотеки, Arduino IDE была открыта, перезагружаем среду. Команда #include < > подключает указанную вами библиотеку.)

(Подключение сервопривода к Arduino)

Серво-бұл сіздің позицияңызды басқаруға мүмкіндік беретін қозғалтқыш. Әдетте оның 3 сымы бар: 2 қуат үшін және 1 позицияны басқару үшін. Және 0-ден 180 градусқа дейін бұрыла алады.

(Сервопривод – двигатель, который позволяет контролировать свое положение. Он обычно имеет 3 провода: 2 для питания, и 1 для управления положением. И может поворачиваться от 0 до 180 градусов.)

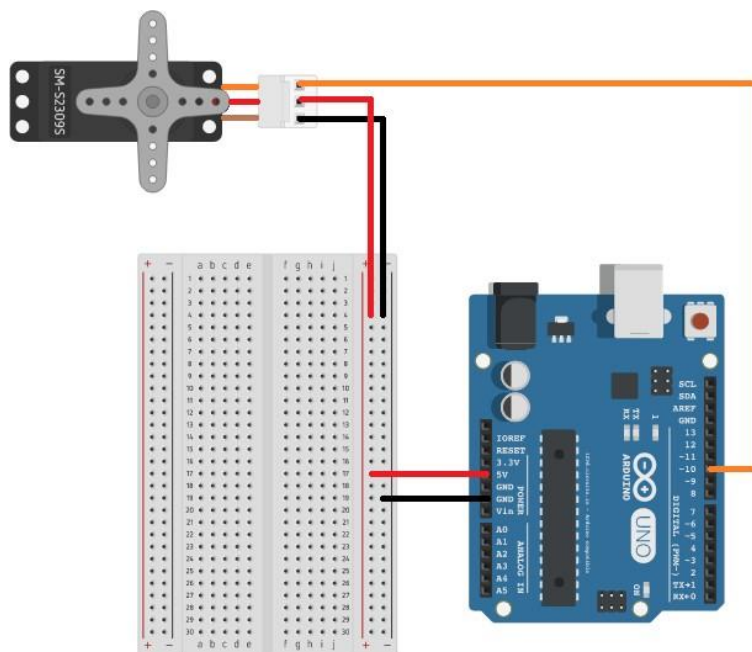
Қажетті компоненттер:

- ❖ Arduino Uno
- ❖ Серво
- ❖ Монтаждау тақтасы

Необходимые компоненты:

Қосылу сымдары

Қосылу схемасы:

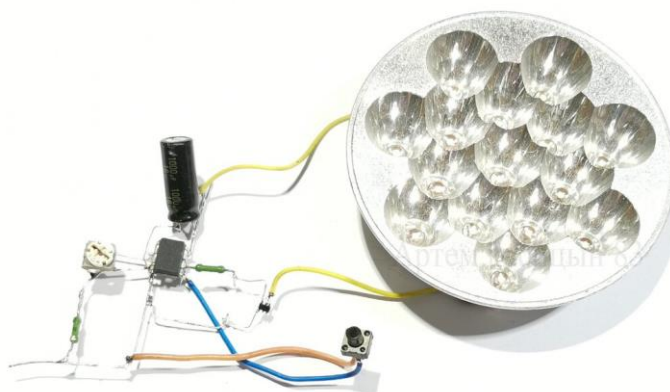


3-модуль. Онлайн түрде бір кнопкалы фонарь платасының схемасын сызу – Icaz

Дербес компьютерде EasyEDA онлайн бағдарламасы арқылы электр схемаларын модельдеу және талдаудың виртуалды жүйесінде ұсынылған элементтерді қолдана отырып, "Бір кнопкалы фонарь Attiny 13 микро-компьютеріндегі төрт режимді" электрлік принципті электрондық құрылғының схемасын әзірлеу және модельдеу жүзеге асырылады. Содан кейін нақты радиоэлементтерде "Бір кнопкалы фонарь" электронды құрылғысын дәнекерлеу арқылы, баспа платасында, құрылғыны аспаптардың көмегімен баптау және зерттеу арқылы орнатылады.

Модельдеу кезінде келесі талаптарды сақтау қажет:

- 1) Схема жұмысқа қабілетті болуы және EasyEDA онлайн бағдарламасы құралдарымен көрсетуге болатын "Бір кнопкалы фонарь" электрондық құрылғы схемасының жұмыс сипаттамасына сәйкес функцияларды орындауы тиіс;
 - 2) Схема ұсынылған элементтерді пайдалана отырып модельденеді.
 - 3) Элементтер мен олардың арасындағы байланыстардың орналасуы оңтайлы және графикалық дұрыс болуы тиіс.
- Модельдеу нәтижелері файлға сақталады және бағалау үшін сарапшыларға тапсырылады.



2. МОДУЛЬ ТАПСЫРМАЛАРЫ ЖӘНЕ ҚАЗЖЕТІ УАҚЫТ

№	Модуль атауы	Тапсырмаға кететін уақыт
1	1-модуль. Электр қондырғыларын автоматтандыру жүйелері	1сағ
2	2- модуль. Ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау	2сағ
3	3-модуль. Онлайн түрде фонарик платасының схемасын сызу	1сағ

Тапсырманы тексеру есебі.

Қолданылатын құрылғыларды қолданар алдында қауіпсіздігін тексеру тәртібі.

Жұмыстың аяқталуы студенттің сараптамалық комиссия мүшелеріне жолдауы болып саналады. Сараптама комиссиясы жұмыстың аяқталу уақытын есепте бекітеді. Білім алушы жұмыстың мерзімінен бұрын аяқталғаны туралы хабарлауға құқылы. Бұл жағдайда қалған уақытты екінші және үшінші әрекетте пайдалануға болады. Екінші және үшінші әрекетті пайдалану мүмкіндігі берілген уақыттан бұрын тапсырманы орындаған білім алушыларға ғана беріледі. Білім алушы модульді аяқтаған кезде екінші және үшінші әрекетті пайдалануға құқылы.

Жұмыстың аяқталуы туралы есеп беру алдында орындалуы керек шарттар:

- Құрал-саймандар толық алынып тасталды, жұмыс орны тазартылды;
- Тапсырмада қарастырылғаннан басқа ашық операциялар жоқ;



**WORLDSKILLS ҚАЗАҚСТАН СТАНДАРТТЫ НЕГІЗІНДЕ
ДЕМО-ЕМТИХАН ҮШІН**

ИНФРАҚҰРЫЛЫМДЫҚ ПАРАҚ

**"1302000-АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ"
МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША 1302023 – ЭЛЕКТРОМЕХАНИК
ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ**

Инфрақұрылымдар тізімі демонстрациялық тапсырманы орындау үшін қажетті барлық инфрақұрылымды, жабдықты және шығын материалдарын қамтиды. Инфрақұрылымдар тізімінде осы жабдықтың үлгісі және аналогтарды сатып алу мүмкін болса, оның анық және түсінікті сипаттамалары болуы керек.

Белгілі бір емтиханға арналған инфрақұрылымдық парақты әзірлеу кезінде құзыреттілік менеджері сарапшылар форумында жарияланған инфрақұрылымдық парақты басшылыққа алуыңыз керек. Инфрақұрылымдар тізіміндегі барлық өзгерістер міндетті түрде құзырет менеджерімен келісілуі керек.

Әрбір емтиханда техникалық бағалаушы инфрақұрылым элементтерін жазып алуы керек. Тізімге сарапшылар немесе студенттер енгізуді сұраған немесе тыйым салынған элементтер кірмеуі керек.

ИНФРАҚҰРЫЛЫМ ПАРАҒЫ	
ДЕМО ЕМТИХАН	WORLD SKILLS STANDARDS KAZAKHSTAN БОЙЫНША КӨРСЕТУ ЕМТИХАНЫ
Өткізу уақыты	
Өткізу жері	
ҚҰЗЫРЕТТІЛІК АТАУЫ	Өздіктік автоматика
Бас сарапшы	
Бас сарапшының орынбасары	
Аймақ менеджері	
CIS бойынша сарапшы	
Сарапшы саны (бас сарапшы мен орынбасарын қоса алғанда)	5
Қатысушылар саны	26
Жұмыс орын саны	
Құзыреттілік бойынша жұмыс аумағы	

ПАТЕНТТІК ҚОРҒАНА АЛМАҒАН

ҚАТЫСУШЫЛАРДЫҢ ЖҰМЫС АУМАҒЫ

ЖАБДЫҚТАР МЕН ҚҰРАЛДАР

№	Құралдар атауы	Құралдардың техникалық сипаттамасы	Бірлік өлшемдер (дана, орам, кг, м т.б.)	Саны (1 жұмыс орнына)	Саны (24 жұмыс орнына)	Қолжетімді (Иә/жоқ)	Жабдықтаушы/деметіші/қамтамасыз етуге жауапты	Барлығының шамамен құны, теңге	Пікір
1	Контактор 3 NO + 1 NO 220VAC 10A	https://electrotechnika.kz/shop/folder/20039805	дана	1	12			45000	
2	Блок доп. контактов ПКН-11 (10+1а)	https://220voltag.kz/p/75498318-pristavka-pkn-11-dopolnity.html	дана	1	12			12000	
3	Корпус поста КТП101	https://ekt.kz/catalog/nizkovoltnaya_apparatura/posty_knopochnye/post_knop_korpus_kp_101_1_mest_bel_ek_10_100/	дана	1	12			6000	
4	Выключатель концевой ВПК-2111	https://220voltag.kz/p/84292206-vpk-2111-6u2.html	дана	1	12			24000	
5	Зажим наборный	https://220voltag.kz/p/75498330-zazhim-nabornyj-sni.html	дана	4	48			7200	
6	Провод ПВ3 1x0,75 (желто-зеленый) гибкий	https://electrotechnika.kz/shop/provod-pv-3-pv-3	метр	20	1 туп			8000	
7	Провод ПВ3 1x0,75 (коричневый) гибкий	https://electrotechnika.kz/shop/provod-pv-3-pv-3	дана	20	1 туп			8000	
8	Автоматический выключатель ВА47-29 2P 6A 4.5kA Ч-кп Д ЛЕК	https://volmaster.kz/security/modulnaya-avtomatika/avtomaticheskie-vyklyuchatel/avt-vykl.va47-29-2-6a-4.5ka-ч-кп-д-лек.html	дана	1	12			18000	
9	Трубка ПВХ гладкая жесткая d20 3м	https://albion-group.kz/p/53893417-truba-pvhdliaya-zhestkaya.html	дана	3м	24			12000	
10	Наконечники НШВИ	https://www.hwi-lire.com/ru/%D0%80%D1%80%D0%B4%D1%83%D0%80%D0%80%D0%BE-%D1%82%D1%96%D0%88%D1%96%D0%80%D0%84%D0%85-%D0%81%D0%80%D2%93%D0%84%D0%80%D1%80%D0%88%D0%80%D0%BC%D0%80%D0%88%D0%80%D1%83/	дана	1	6			66000	
11	ДСП 16мм		дана	1	6			15000	
12	Пассатижи	http://ek5.ru/products/obshheje-instrument-passatshi/30613/	дана	1	6			12000	
13	Устройство для снятия изоляции 0,2-6мм	http://ek5.ru/products/obshheje-instrument-instrument-dla-snatija-izolacii/21584/	дана	1	6			6000	
14	Нож для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором	https://satu.kz/noshi-dlya-kabelya.html	дана	1	6			9000	
15	Набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0)	https://satu.kz/noshi-dlya-kabelya.html	набор	1	6			25000	
16	Мультиметр универсальный	https://satu.kz/noshi-dlya-kabelya.html	дана	1	6			18000	
17	Ардуйно UNO	https://arduino.ru/Hardware/ArduinoUno	набор	1	6			62000	



**WORLD SKILLS ҚАЗАҚСТАН СТАНДАРТТЫ НЕГІЗІНДЕ
ДЕМО-ЕМТИХАН ҮШІН
ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК ТЕХНИКАСЫ ЖӨНІНДЕГІ
НҰСҚАУЛЫҚ
"1302000-АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ"
МАМАНДЫҒЫ БОЙЫНША 1302023 – ЭЛЕКТРОМЕХАНИК
ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ**

Еңбекті қорғаудың жалпы талаптары

1.1 Осы Нұсқаулық компьютердің құрылғылармен жұмыс істеу кезінде еңбекті қорғауға қойылатын негізгі талаптарды қарастырады.

1.2 Жұмыс орнындағы кіріспе нұсқау еңбек қауіпсіздігі жайлы нақты, дәл ережелерден тұруы керек және керек жағдайда көрнекі түрде кейбір жағдайлар көрсетілуі керек.

1.3 Аппараттармен, кабельдермен және мониторлармен жұмыс істеу кезіндегі абайсыздық электр тогынан зардап шегуге әкеп соқтырып, жабдықтарын күйдіріп жіберу мүмкін.

1.4 Компьютерлермен жұмыс істеген кезде қызметкер еңбекті қорғау бойынша оқудан өтуі тиіс: кіріспе нұсқама, жұмыс орнындағы алғашқы нұсқама, қайталама нұсқау, жоспардан тыс нұсқама, мақсатты нұсқама және кәсіпке оқыту бағдарламасы көлемінде арнайы оқыту; соның ішінде еңбекті қорғау мәселелері және мамандық бойынша жұмысқа қойылатын талаптар.

1.5 Компьютер мен жұмыс істеген кезде жұмыскер өзінің тікелей басшысына адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндіретін кез келген жағдай туралы, өндірісте болған әрбір жазатайым оқиға туралы, өзінің денсаулық жағдайының нашарлауы туралы

1.6 Жұмыс орнындағы алғашқы нұсқауды қызметкердің еңбекті қорғау бағдарламасы бойынша өндірістік қызметін бастағанға дейін жеке түрде бұйрықпен айқындалатын лауазымды тұлға өткізеді.

1.7 Мақсатты нұсқауды қызметкердің мамандығы бойынша тікелей міндеттеріне жатпайтын біржолғы жұмысты орындау кезінде жұмыстың тікелей басшысы жүргізеді.

1.8 кіріспе нұсқама, жұмыс орнындағы алғашқы нұсқама, қайта нұсқама, жоспардан тыс нұсқама, мақсатты нұсқама және мамандық бойынша еңбек қорғау мәселелері мен мамандық бойынша лауазымдық міндеттердің талаптарын қамтитын мамандық бойынша даярлау бағдарламасы көлемінде арнайы оқыту.

1.9 Өз бетінше жұмыс алдында студент тәжірибелі қызметкердің басшылығымен тағылымдамадан өтуі тиіс.

2 Техникалық құжаттамасы жоқ жеке қорғаныс құралдарын қолдануға жол берілмейді.

2 Жұмыс басталар алаңда еңбекті қорғау талаптары

2.1 Жалғаушы кабельдердің ажыратқыштарын қолмен ұстауға;

2.2 Күйген иіс шыққан жағдайда жұмысты дереу тоқтатып, құрылғыларды сөндіріп, техникалық қолдау орталығына жүгіну қажет.

2.3 Қауіпсіз жұмыс істеу үшін жұмыс орнын дайындау: оны тексеріп, барлық артық заттарды алып тастаңыз;

2.4 жұмыс орнына кіре берістерді, көзге көрінетін ақаулар жоқтығына көз жеткізіп алу;

2.5 компьютер мен сақтандыру құрылғыларының болуын және жарамдылығын тексеру;

- сигналдық құралдардың болуын тексеру;

2.6 жұмыс жасап отырған кезде құрылғылардан ерекше дыбыс шықса немесе ол өздігінен өшіп қалса, бұл туралы хабарлау керек;

- өртке қарсы құралдардың, дәрі қобдишасының болуын тексеру;
- операциялардың реттілігін орнатыңыз.

2.7 Қатысушының жабдықтары, құралдары және жұмыс киімдері Қазақстан Республикасында бекітілген еңбек қорғау талаптарына сәйкес келуі керек.

3 Жұмысты орындау кезіндегі еңбекті қорғау талаптары

3.1. Еңбекті қорғау бойынша оқудан, нұсқаудан өткен және жұмысты қауіпсіз орындауға жауапты қызметкер жіберген жұмысты ғана орындау.

3.2. Оқытылмаған және бөгде адамдарды өз жұмысына жібермеуге, технологиялық процеске қатыспайтын персоналды жұмыс орнынан алып тастауға міндетті.

3.3. Қауіпсіз жұмыс істеу үшін қажетті жарамды жабдықты, құрал-сайманды қолдану; оларды тек олар арналған жұмыстар үшін ғана пайдалану.

3.4 Монитор экранындағы берілген ақпараттарды қабылдағанда, пернетақтамен жұмыс істегенде еңкеймей, кеудені тік ұстап, назарыңыз экран ортасында болатындай етіп орналастыру қажет;

3.5. Компьютермен жұмыс істеу кезінде тыйым салынады:

- Әр пәннің өзіндік ережелеріне қарай лабораториялық, практикалық және сабақтардың басқа түрін өту кезіндегі техникалық қауіпсіздікті сақтау;
- Дәрісхананың ішкі тәртібін сақтау;
- Адамға әсер ететін зиянды заттарға алдын – ала сипаттама беру (өткір сәулелер т.б.);
- Лабораториялық, практикалық сабақ кезінде оқушылардан жұмыс киімін талап ету;
- Жұмыс кезіндегі гигиенаны сақтауды талап ету;
- Алғашқы медициналық көмек көрсетуді ұйымдастыру;
- Өрт қауіпсіздігін білуді талап ету;
- Электр қауіпсіздігін сақтау;

3.6 Нұсқаудың өтілуі жайлы барлық мәлімет кабинет журналына, сыныптан жұмыс кезінде арнайы журналға тіркеледі

4. Авариялық жағдайларда еңбекті қорғау талаптары

4.1. Жұмыс орнында немесе кабинеттегі аварияға қауіп төндіретін аппараттардың бұзылуы (кабельдердің бүтіндігінің бұзылуы, корпусының қорғаныс жерге тұйықталуы және т. б.) туындаған кезде:

- қабылданған шаралар туралы тікелей басшыға (жабдықты қауіпсіз пайдалануға жауапты тұлғаға) баяндауға;

4.2. Авариялық жағдайда:

- қоршаған адамдарға қауіп туралы хабарлау;
- болған оқиға туралы тікелей басшыға хабарлау;
- аварияларды жою жоспарына сәйкес әрекет етуге міндетті.

4.3 Сұр ЛПО13, ЛЕЮ31, ЛПО 33 001 және 006, ЛСО02, ЛСО04 типтегі күндізгі шамдар сыртқы жағы жарқырамайтын, ішкі жағы металл болуы керек.

4.4 Жұмыс жасап отырған кезде құрылғылардан ерекше дыбыс шықса немесе ол өздігінен өшіп қалса, бұл туралы жауаптыға хабарлау керек;

4.5 Компьютер құрылғы жабдықтары жанған кезде тек көмірқышқылды немесе ұнтақты өрт сөндіргіштерді қолдану қажет.

4.6 Жарақат алған немесе көңіл-күйі нашарлаған жағдайда қызметкер жұмысты тоқтатып, басшылыққа хабарлауы және 103 телефоны бойынша жедел жәрдем шақыруы тиіс.

4.7 Ауырғанда сездірмейтін дәрілер (аналгин, валерьян және т.б.) беру;

- Күйген жерге арнайы май (облепиха) жағу ;
- Зақымданған жерге суық су құю;
- Алдын-ала жараланған жерді , микроптар түспес үшін мөлдір жұқа
- қағазбен (целлофанмен) орау.

4.8 Есінен танып қалған жағдайда:

- Зақымданушы жауырынымен тегіс жерге жатқызып, басын бір
- Жағына қаратып , қырымен орналастыру керек;
- Нашатыр спиртіні іскету керек.

4.9 Жазатайым оқиғаның мән-жайлары мен себептерін тергеу кезінде қызметкер жазатайым оқиға туралы өзіне белгілі мәліметтерді комиссияға хабарлауы керек.

5. Жұмыс аяқталғаннан кейін еңбекті қорғау талаптары

5.1. Дербес компьютерді немесе ноутбуктарды тоқтан ажыратыңыз.

5.2. Кабельдерді ажырату.

5.3 Жұмыс орнын тексеріп, ретке келтіріңіз.

5.4 Ұйым басшылығына өндірістік процестің барлық бұзушылықтары, еңбекті қорғау талаптары, өндірістегі жарақаттану жағдайлары туралы баяндау.

БАҒАЛАУ КРИТЕРИЯЛАРЫ

1-кестеде бағалау критерийлері мен берілген ұпай саны көрсетілген. Барлық бағалау критерийлері бойынша тапсырманың жалпы ұпайы 100 баллды құрайды.

1-кесте – Бағалау критерийлері және берілген ұпай саны

Criteria		
ID	Name	Mark
A	Қауіпсіздік (техникалық және жеке)	10,00
C	Өлшеу аспаптарын қолдану	25,00
D	Ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау	45,00
E	Онлайн түрде фонарик платасының схемасын сызу	20,00

A - Жұмыс кезінде жеке қауіпсіздік және барлық модульдердің дайын қондырғыларының техникалық қауіпсіздігі.

B – Жұмыс орынын даярлау кезінде қарапайым қолданушыға қажетті құрал жабдықтардың толық бар екеніне және жұмыс жасауға даярлығы бағаланады.

C – Электр қондырғыларын құралдарын дұрыс қолданып, жалғану әдістері бағаланады.

D – Модуль тапсырмасын орындау барысында техника қауіпсіздігін сақтай отырып, ардуиноның тақтайшаға дұрыс қосылғанын, тапсырма толық қанды орындалып тұрғанына көз жеткізіп барып бағалану керек.

E – Жұмыс жасау барысында берілген шарттан ауытқымай, онлайн режимінде схеманың дұрыс әрі нақты сызылғаны бағаланады.

AIU 1302000 – Автоматтандыру және басқару

WorldSkills Standards Specification

Section	WSSS Marks	WSS Marks	Aspect Marks	Variation
1	Ұйымдастыру жұмыстары	5,00	5,00	0,00
2	Қарым-қатынас және тұлғааралық қарым-қатынас дағдылары	3,00	3,00	0,00
3	Мәселені шешу, жаңашылдық және шығармашылық	2,00	2,00	0,00
4	Жұмысты жоспарлау және жобалау	7,00	7,00	0,00
5	Жұмыс үрдісі	78,00	78,00	0,00
6	Тексеру, есеп беру және іске қосу	5,00	5,00	0,00
		Total Variation		0,00

Criteria

ID	Name	Mark
A	Қауіпсіздік (техникалық және жеке)	5,00
B	Өлшеу аспаптарын қолдану	25,00
C	Ардуиноны пайдаланып берілген тапсырманы орындау	45,00
D	Онлайн түрде фонарик платасының схемасын сызу	20,00
E	Қарым-қатынас дағдылары	5,00
F		
G		
H		
I		

Sub Criterion ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marking	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement (Measurement Only)	WSS Section	Calculation Row (Export only)	Max Mark
A1	Қауіпсіздік (электрлік және жеке)	Any	M	Денсаулық және қауіпсіздік талаптарын сақтау		ТО және ТБ бойынша. 1-ші - ауызша, 2-ші бұзушылық - 50% айыппұл, 3-ші - 100% айыппұл, 4-ші - 15 минутқа дисквалификация. Қайталап және кейіннен бұзушылықтар болған жағдайда – 15 минутқа дисквалификация. Жұмыс аймағында материал қалдықтары, жұмыс үстелінде, орындықта, үстелде, т.б. еденге шашырамайды.	Yes /no	1		1,00
			M	Жұмыс кезінде жұмыс орнын күтіп ұстау		1-ші бұзушылық- ауызша , 2-ші - 50% айыппұл, 3-ші - 100% айыппұл, 4-ші - 15 минутқа дисквалификация. Қайталап және кейіннен бұзушылықтар болған жағдайда – 15 минутқа дисквалификация.	Yes /no	1		1,00
			M	Жұмысты аяқтағаннан кейін жұмыс орнын жинақтау		Жұмыс орны тазаланады, құралдар жиналады, еден сыпырылады, қоқыс	Yes /no	1		1,00

			M	Зақым немесе жарақат жоқ		шығарылады. Кесу, тесу түріндегі жарақаттар жоқ. Сынықтар, бөгде заттар жоқ (көздер, қолдар)	Yes /no	1		2,00
Sub Criterion ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marking	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement (Measurement Only)	WSS Section	Calculation Row (Export only)	Max Mark
B1	Электр жүйесінде қолданылатын қауіпсіздік ережелері	Any	M	Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жөніндегі талаптарды орындау керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	4		1,00
			M	Жеке қорғану құралдарының болуы керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Берілген сызбалар мен құжаттаманы қолдана отырып, монтаждау жұмыстарын дұрыс жоспарлау керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Монтаж схемасын дұрыс түсіну және оқу		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Жеке қорғаныс құралдарын қолдану		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	4		1,00
B2	Монтаждық жұмыстың орнықтылығы	Any	M	Электр қондырғыларының орналасуын визуалды тексеру		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Қажетті импульстік		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00

B3	Электр қондырғыларының арақашықтығының сақталуы	Any	M	реле параметрлерін жасау керек Кабельдік каналдың бұрышы 90° болу керек Пластикалық кабель арна буындарында саңылаулары бар деформациясыз орнату керек Шамдар арасындағы қашықтық 80 см болу керек	балл					
			M		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	3			1,00
			M	Шамдарды дұрыс орнату және қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	3			1,00
			M	Арна кабелінің тұрақтыболу керек	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	Электр қозғалтқышын орнату-1 (деңгей бойынша)	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	DIN-рельсті орнату (деңгей бойынша)	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	Перфорацияланған орнату кабель арналар (деңгей бойынша)	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	Автоматты ажыратқыштарды орнату	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
B4	Автоматты қосып ажырату құрылғыларын орнату	Any	M	Бір пернелі қосқышты дұрыс орнату, жалғау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	Автоматты ажыратқыштарды қалқанға дұрыс орнату	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
			M	Бекіту дұрыс орнатылғанболу керек:	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			2,00
			M	бұрылыстар арасында	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5			1,00
B5	Монтажға	Any								

	кабельдерді жүргізу			MҚажетті ұзындықты дәл өлшеп, қиып алу/бұрышпен пластикалық кабель арна MСымдарды кабельдік арналардың ішіне дұрыс орнату MСымдар мен кабельдерді жалғау, бұрау немесе кез келген басқа тәсілмен аралық жалғау болмау керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no Yes /no Yes /no	5 5 5		2,00 1,00 2,00
Sub Criterion ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marking	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judge Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement (Measurement Only)	WSS Section	Calculation Row (Export only)	Max Mark
C1	Бағдарламалық жабдықтарды тексеру	Any	M M M	Arduino бағдарламалық құралының дұрыс жұмыс жасауына көз жеткізу Arduino қобдишасындағы құралдардың толықтығын тексеру Дербес компьютер немесе ноутбук құрылғысының қосулы тұрғанына көз жеткізу		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no Yes /no Yes /no	2 2 4		2,00 1,00 2,00
C2	Жарық диодты басқару түймесі	Any	M	Arduino микропроцессорына қосылатын жарық диодын.		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00

СЗ	LCD дисплейін Arduino-ға қосу	Any		түймені, резистор, орнату тақтасы және байланыс сымдарын дайындау					
			M	Басқару түймесін Arduino-ға жалғау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Жарық диодын Arduino-ға жалғау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	USB арқылы Arduino-н дербес компьютерге қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Дербес компьютерде бағдарламасын қондырып, кодтарын өзгерту арқылы жарық диодтың жану уақытын ұзарту	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Дербес компьютерде бағдарламасын қондырып, кодтарын өзгерту арқылы жарық диодтың жану уақытын азайту	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	2 модуль 1- тапсырма орындалғанына көз жеткізу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Arduino микропроцессо рына қосылатын LCD дисплейі және байланыс сымдарын дайындау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	LCD дисплейін Arduino-ға қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	LCD дисплейдің кодын жазу USB арқылы	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Arduino-н дербес компьютерге қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Дербес компьютерде	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0	Yes /no	5		2,00

C4	Сервожетекті Arduino-ға қосу	Any		бағдарламасын қондырып, кодтарын өзгерту арқылы LCD дисплейінен әр түрлі жылжымалы сөздерді оқу	балл				
			M	Қосымша басқа сөз шығару	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	2 модуль 2-тапсырма орындалғанына көз жеткізу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Arduino микропроцессорына қосылатын сервожетекті дайындау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Arduino микропроцессорына қосылатын байланыс сымдарын дайындау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Сервожетекті Arduino-ға қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	4		2,00
			M	USB арқылы Arduino-н дербес компьютерге қосу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Дербес компьютерде бағдарламасын қондырып, кодтарын өзгерту арқылы сервожетектің айналу жылдамдығын өзгерту	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
C5	Arduino-н кодтарын тексеру	Any	M	Кодтарын өзгерту арқылы сервожетектің айналу жылдамдығын азайту	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	2 модуль 3-тапсырма орындалғанына көз жеткізу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Жұмыс	иә-ең жоғарғы	Yes	5		2,00

			M	үстелінде әр студент өз атымен бума ашып, жасалған жұмыс кодтарын сақтау керек Ашылған буманы өз атауларымен сақтау		балл жоқ- 0 балл иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	/no Yes /no	5		2,00
Sub Criterion ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marking	Aspect Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Judg Score	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Requirement (Measurement Only)	WSS Section	Calculation Row (Export only)	Max Mark
D1	Бағдарламалық жабдықтарды тексеру	Any	M	Дербес компьютер немесе ноутбук құрылғысының қосулы тұрғанына көз жеткізу		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	4		1,00
D2	EasyEDA онлайн бағдарламасы	Any	M	Интернет желісін құсу		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	EasyEDA онлайн бағдарламасына кіру		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Схема жұмысқа қабілетті болуы керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	EasyEDA онлайн бағдарламасын құралдарымен көрсету керек		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
D3	Онлайн түрде фонарик платасының схемасын сызу	Any	M	"Бір кнопкалы фонарь" электрондық құрылғы схемасын қолдану		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00

D4	Элементтер байланысы	Any	M	Жұмыс сипаттамасына сәйкес функцияларды орындау	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Схема ұсынылған элементтерді пайдалану	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Элементтер мен олардың арасындағы байланыстардың орналасуы	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Элементтер мен олардың арасындағы байланыстардың орналасуы және графикасы да дұрыс болу керек	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
D5	Бір кнопкалы фонарь" электронды құрылғысын дәнекерлеу	Any	M	"Бір кнопкалы фонарь Attiny 13 микро-компьютеріндегі төрт режимді" электрлік принципті электрондық құрылғының схемасын әзірлеу керек	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Модельдеу жүзеге асырылу керек	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Нақты радиоэлементтерде "Бір кнопкалы фонарь" электронды құрылғысын дәнекерлеу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00
			M	Баспа платасында, құрылғыны аспаптардың көмегімен баптау және зерттеу	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		2,00
			M	Модельдеу нәтижелері файлға сақталады	иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	5		1,00

Sub Crite rio n ID	Sub Criterion Name or Description	Day of Marki ng	Aspe ct Type M = Meas J = Judg	Aspect - Description	Jud g Sco re	Extra Aspect Description (Meas or Judg) OR Judgement Score Description (Judg only)	Re quir em ent (Me asu rem ent Onl y)	WSS S Secti on	Calc ulatio n Row (Exp ort only)	Max Mark
E1	Қарым-қатынас дағдылары	Any	M	Топта тиімді жұмыс жасады		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	6		1,00
			M	Тапсырыс берушінің талаптарын орындап, оның орындалуын қамтамасыз етті		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	6		2,00
			M	Нақты пайдалану нұсқауларын берді		иә-ең жоғарғы балл жоқ- 0 балл	Yes /no	6		2,00