**СИЛЛАБУС**

**2025-2026 оқу жылының көктемгі семестрі**

**«6В07501 Стандарттау және сертификаттау (салалар бойынша)» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | | **Білім алушының өзіндік жұмысын**  **(БӨЖ)** | | | **Кредиттер саны** | | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(БОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| 102466 Электротехника және электроника | | 2 | | | 1,5 | | 1,5 | 3 | 6 | | 6 |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | | **Циклы,**  **компоненті** | | **Дәріс түрлері** | | | **Зертхана сабақтарының түрлері** | | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** | | |
| Оффлайн | | Бейіндік/ таңдау компоненті | | Ақпараттық, шолу | | | Бақылау, өлшеу жұмыстары және практикалық тапсырмалар | | Дәстүрлі жазбаша/ оффлайн | | |
| **Дәріскер (лер)** | | Сванбаев Е.А., к.ф..-м. н. | | | | | | |
| **e-mail:** | | [svanbaev.eldos@gmail.com](mailto:svanbaev.eldos@gmail.com) | | | | | | |
| **Телефоны:** | | 8-775-8464415 | | | | | | |
| **Ассистент (тер)** | | Сванбаев Е.А., к.ф..-м. н. | | | | | | |
| **Телефоны:** | | 8-775-8464415 | | | | | | |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | | | | | | | | | | |
| **Пәннің мақсаты** | | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | | | | | | | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** | | |
| Пәнінің мақсаты: берілген параметрі мен сипаттамасы бар электрондық техника, электр құрылғылары мен жабдықтарының жұмыс істеу принциптері туралы білім қалыптастыру. Мазмұны: Тұрақты токтың электр тізбектері. Қарапайым және күрделі тұрақты ток тізбектері. Айнымалы синусоидалы электр тогы. Айнымалы токтың электр тізбектерінің элементтері мен параметрлері. Халықаралық электротехникалық комиссия (ХЭК). Қазақстандық сарапшылардың IEC-ке мүше болуы. Электротехникалық жабдықтар эксплуатациясы. | | ОН 1. Электр және электронды компоненттер заңдарының негіздерін түсіну. Бұл нәтиже студентте электр энергиясының негізгі принциптері мен Негізгі электронды компоненттер туралы терең түсінік қалыптастыруға бағытталған. | | | | | | | 1,1 Әртүрлі оңтайландыру әдістерінің теориялық негіз дерін, олардың артықшылық тарын, шектеулерін және қолдану салаларын терең түсінуді көрсете отырып, емтихандар мен тесттерді сәтті тапсырады. | | |
| 1.2 Тапсырманың ерекше ліктеріне негізделген оңтайландырудың қолайлы әдісін таңдап, негіздей отырып, басқарудың нақты міндеттерін талдай алады. | | |
| ОН 2. Автоматтандырылған жүйелердің жұмыс принциптерін білу. Бұл нәтиже студентте автоматтандырылған жүйелер мен олардың негізгі компоненттерінің жұмыс істеуінің негізгі принциптері туралы терең түсінік қалыптастыруға бағытталған. | | | | | | | 2.1 Практикалық сабақтар немесе жобалар аясында күрделі процестерді барабар модельдеу қабілетін көрсете отырып, нақты мәселелерді шешу үшін әзірленген модельдерді сәтті қолданады. | | |
| 2.2 Өз модельдерінің толық және нақты құжаттамасын, соның ішінде айнымалы лардың, функциялардың және шектеулердің сипат тамасын ұсынады және қабылданған болжамдар мен олардың модельге әсерін түсіндіреді. | | |
| ОН 3. Электрондық схемаларды талдау және жобалау дағдыларын дамыту. Студенттің электронды схемаларды талдау және әзірлеу саласындағы құзыреттілігін қалыптастыру болып табылады, бұл оған осы саладағы инженерлік міндеттерді сәтті шешуге мүмкіндік береді. | | | | | | | 3.1 Аналитикалық және сандық әдістерді қолдана отырып, әр түрлі күрделіліктегі оңтайландыру есептерін шешеді және шешім әдісін таңдауды түсіндіре алады. | | |
| 3.2 Курс аясында қолда бар деректер мен ресурстарды пайдалана отырып, технологиялық процестерді басқарудың нақты міндеттерін шешу үшін алған дағдыларын қолданады. | | |
| ОН 4. Технологиялық процестерді басқарудың нақты міндеттерін шешу үшін бағдарламалық құралдарды тиімді пайдалану дағдыларын дамытуға ерекше назар аударылатын болады, ол өз кодын жазуды да, бағдарламалардың дайын пакеттерін пайдалануды да қамтиды. | | | | | | | 4.1 Курстық жұмысты немесе жобаны сәтті орындайды, алға қойылған мақсаттарға жету үшін оңтайландыру әдістерін қолдану қабілетін көрсетеді және процестерді жақсарту бойынша негізделген ұсыныстар береді. | | |
| 4.2 Практикалық тапсырма ларды орындау арқылы оңтайландыру бағдарлама лық жасақтамасының (мысалы, MATLAB, Python, GAMS) сенімді дағдыларын көрсетеді. | | |
| ОН 5. Теориялық білімді практикада қолдану. Студент өзінің теориялық білімін нақты практикалық жағдайларда сәтті қолдана алуы, бұл электроника мен автоматика саласындағы кәсіби құзыреттіліктің негізгі аспектісі болып табылады. | | | | | | | 5.1 Оңтайландыру алгоритмдерін әзірлеуге және енгізуге, оларды нақты тапсырмаларға бейімдеуге және жұмыс нәтижелерін талдауға қабілетті. | | |
| 5.2 Жоба аясында өзінің тәсілінің нәтижелері мен негіздемелерін жазбаша және ауызша түрде ұсына отырып, технологиялық процестерді талдау және оңтайландыру үшін заманауи есептеу құралдарын қолданады. | | |
| **Пререквизиттер** | | Оқытылатын пәнді меңгеру үшін қажетті алдыңғы пәндердің тізбесі: физика, жоғары математика | | | | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | | Аналогты, сандық электроника, интегралды микросхема | | | | | | | | | |
| **Оқу ресурстары** | | **Әдебиет:**  Негізгілер:  1. Иноземцев В.А., Иноземцева С.В. Введение в электронику. - Брянск: Издательство БГПУ, 2015. - 150 с.  2. Гейтс Э.Д. Введение в электронику. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2018. -640 с.  3. Майер Р.В. Основы электроники. Курс лекций: Учебно-методическое пособие. - Глазов: ГГПИ, 2011. - 80 с.  4. В. Г. Петухов, Основы электротехники: учебное пособие. – Издательство Самарского университета, 2024. – 140 с.  5. Чарльз Платт. «Электроника для начинающих» БХВ-Петербург, 2016 год, 480 с.  6. Trzynadlowski A. M. Introduction to modern power electronics. – John Wiley & Sons, 2015.  7. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий: Государственный стандарт Российской Федерации: дата введения 2003-01-09 / Федеральное агентство по техническому регулированию. – Изд. официальное. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 35 с.6.  **Зерттеушілік инфрақұрылымы**  1. Электроника және басқару жүйелері лабораториясы  2. Электрондық өлшеу техникасы лабораториясы  **Мәліметтердің кәсіби ғылыми базасы**  - LabView  - Mathlab  - Multisim  **Интернет-ресурстар**   1. <http://www.electronics-tutorials.ws/> 2. [Курс «Основы электроники»: обучение основам электроники с нуля онлайн — Skillbox](https://skillbox.ru/course/fund_electr/)   3. https://determiner.ru/termin/adaptivnoe-upravlenie.html | | | | | | | | | |
| **Пәннің**  **академиялық**  **саясаты** | | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.  **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.  **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.  **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.  **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.  Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail 87758464415, svambaev.eldos@gmail.com немесе MS Teams-тегі бейне байланыс арқылы кеңестік көмек ала алады https://teams.microsoft.com/l/channel/19%3aNB0dKdG3UkvwygCXngTtFQppKH0jba4ZMaSBgZ7Ybjg1%40thread.tacv2/%25D0%259E%25D0%25B1%25D1%2589%25D0%25B8%25D0%25B9?groupId=ba30feae-d9ce-4d11-9252-0dcf26a8bea3&tenantId=b0ab71a5-75b1-4d65-81f7-f479b4978d7b  **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.  **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. | | | | | | | | | |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** | | | | | | | | | | | |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік**  **әріптік бағалау жүйесі** | | | | | | **Бағалау әдістері** | | | | | |
| **Баға** | **Баллдардың сандық баламасы** | **% мәндегі баллдар** | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | | | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.  **Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.  **Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | | | | | |
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | | |
| A- | 3,67 | 90-94 |
| B+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы | | |
| B | 3,0 | 80-84 | **Формативті және жиынтық бағалау** | | | | **% мәндегі баллдар** | |
| B- | 2,67 | 75-79 | Дәрістердегі белсенділік | | | | 5 | |
| C+ | 2,33 | 70-74 | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | | | | 20 | |
| C | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық | | | Өзіндік жұмысы | | | | 30 | |
| C- | 1,67 | 60-64 | Жобалық және шығармашылық қызметі | | | | 5 | |
| D+ | 1,33 | 55-59 | Қорытынды бақылау (емтихан) | | | | 40 | |
| D | 1,0 | 50-54 | ЖИЫНТЫҒЫ | | | | 100 | |
| FX | 0,5 | 25-49 | Қанағаттанарлықсыз | | |
| F | 0 | 0-24 |
| **Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.** | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл** |
| **Модуль 1 Электрониканың физикалық негіздері** | | | |
| 1 | ***Д 1*.** Электроникаға кіріспе. Электр тогы. Өткізгіштер, жартылай өткігіштер және диэлектриктер. Зарядталған бос тасмалдағыштар. Электрок, кернеу, электроэнергия мен қуат, Электро және магнит өрістермен энегия тасмалдау, Умов-Пойтинг векторы. | 1 | 2 |
| **ЗС 1.** Электрөлшегіш аспаптарының құрылымымен танысу. Электромагнитті жүйенің құрылғылары. Электродинамикалық жүйенің құрылғылары. Мультиметрмен өлшеу жүргізу. | 3 | 8 |
| 2 | **Д 2.** Турақты **э**лектр ток негізі. Ток көзі мен аккумулятор. Кернеу, ток және кедергі. Электрониканың пассивті және активті элементтік базасы. Ом және Кирхгоф заңы. | 1 | 2 |
| **ЗС 2.** Нақты өткізгіштердің кедергісінің олардың геометриялық параметрлеріне және материалдардың нақты кедергісіне тәуелділігін зерттеу. | 3 | 6 |
| **БОӨЖ 1.** Сабақ атауы бойынша сұрақ-жауап |  | **2** |
| 3 | **Д 3.** Айнымалы кернеу мен ток. Электрониканың активті элементтік базасы. Сыйымдылық, индуктивтілік. | 1 | 2 |
| **ЗС 3.** Тұрақты ток көздерінің ішкі кедергісін анықтау. Ток күші және кернеуді электр құрылғыларымен өлшеу. | 3 | 8 |
| 4 | **Д 4.** Пассивті және активті элементтердің электрлік сипаттамалары. Айнымалы ток тізбектеріндегі элементтердің тізбектей және параллель қосылуын зерттеу. | 1 | 2 |
| **ЗС 4.** Пассивті және активті элементтердің электрлік сипаттамаларын зерттеу. | 3 | 6 |
| **БОӨЖ 2.** Тақырып: «Электрониканың даму тарихы мен болашағы. |  | 2 |
| **Модуль 2 Жартылай өткізгішті электронды элементтер** | | | |
| 5 | **Д 5.**  Меншікті және аралас жартылай өткізгіштер. p - n ауысу. Контактілі потенциалдар айырмасы. Жартылай өткізгіштердегі заряд тасымалдаушылардың инжекциясы және экстракциясы. | 1 | 2 |
| **ЗС 5.** Айнымалы ток тізбектерінің элементтері. Сыйымдылықты және индуктивті кедергі, олардың айнымалы ток жиілігіне және элементтер параметрлеріне тәуелділігі | 3 | 8 |
| 6 | **Д6.** Жартылай өткізгіш диодтар. Түзеткіш диодтар. Диодтарды қолдану. Диодтардың вольт-амперлік сипаттамалары | 1 | 2 |
| **ЗС 6.** Жартылай өткізгіш диодтың электрлік сипаттамаларын зерттеу. | 3 | 6 |
| **БОӨЖ 3. А**ралық бойынша өтілген тақырыптарды пысықтау |  | 2 |
| 7 | **Д 7.** Ганн диоды. Стабилитрон. Шотки диоды. Туннельдік диодтар. Тиристор, | 1 | 2 |
| **ЗС 7.** Стабилитрон және тиристордың ВАС зерттеу. | 3 | 6 |
| **БӨЖ 1.** Электрониканың даму тарихы мен болашағы |  | **20** |
| 8 | **Д 8.** Биполярлық транзисторлар. Биполярлы транзисторлардағы негізгі физикалық процестер. Активті режимдегі биполярлы транзистордың вольт-амперлік сипаттамалары. Ортақ базасы бар тізбектегі биполярлы транзисторлардың дифференциалды параметрлері. Ортақ эмиттері бар тізбектегі биполярлы транзистор. | 1 | 2 |
| **ЗС 8.** Транзистордың кіріс және шығыс сипаттамаларын зерттеу. | 3 | 8 |
| **АБ 1** | |  | 100 |
| 9 | **Д 9.** Өрістік транзисторлар. р-n өткелі бар өрістік транзисторы. Кілт ретінде р-n өткелі бар өрістік транзисторлардың жұмыс принципі және статикалық сипаттамалары. МДШ транзисторы. | 1 | 2 |
| **ЗС 9.** Транзистордың кіріс және шығыс сипаттамаларын зерттеу | 3 | 8 |
| 10 | **Д 10.** Сандық электроника негізі. Буль алгебрасы. И, ИЛИ, НЕ электронды қүрғылар. Шеффер және Пирс базасы. | 1 | 2 |
| **ЗС 10.** И, ИЛИ, НЕ электронды қүрғылардың ВАС зерттеу. | 3 | 6 |
| **БОӨЖ 4.** Өтілген тақырыптарға шолу жасау (сұрақ-жауап) |  | 2 |
| **Модуль 3 Оптоэлектрондық құралдар** | | | |
| 11 | **Д 11.** Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Жұмыс жасау қағидалары. | 1 | 2 |
| **ЗС 11.** Фоторезистор, фотодиодты зерттеу. | 3 | 8 |
| 12 | **Д 12.** Кұн элемент, жұмыс жасау қағидалары,. Жел генератордың құрамы мен жұмысы. Жасыл энергетика, өндісі, қолдануы. | 1 | 2 |
| **ЗС 12.** Кұн элементті зерттеу. | 3 | 8 |
| **БӨЖ 2**. Орындау бойынша кеңес беру. Тақырыбы: «Жартылай өткізгіш диод, кұн элемент. Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамалары.» |  | 30 |
| 13 | **Д13.** Светодиодтар. Тік зоналы жартылай өткізгіштер. Сәуле шығару спектрі. RGB және ақ светодиод. Жұмыс жасау қағидалары. Қолданылу аясы. | 1 | 2 |
| **ЗС 13.** Светодиодтардің жұмыс жасау қағидасын зерттеу. | 3 | 6 |
| **БӨӨЖ 5.** Жартылай өткізгіш светодиодтар. Құрылымы, жұмыс атқару принципі және сипаттамалары. |  | 2 |
| 14 | **Д 14.** Лазерлер даму тарихы. Эйнштейннің мәжбурлеп сәулелену принципы. Жұмыс жасау қағидалары. Қолданылу аясы. | 1 | 2 |
| **ЗС 14.** Оптоволоконды байланыс қуралдары және құрылымы. | 3 | 6 |
| **БОӨЖ 6.** Аралық бойынша өтілген тақырыптарды пысықтау. Лазерлер қолданылу аясы. |  | 2 |
| **15** | **Д 15.**  Радиотолқындар диапазондары. Сымсыз байланыс түрлері, жұмыс принципі. 4G, 5G. | 1 | 2 |
| **ЗС 15.** Радиотолқындар диапазондары зерттеу. | 3 | 8 |
| **АБ 2** | |  | 100 |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | |  | 100 |
| **Пән үшін жиынтығы** | |  | 100 |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бейсен Н.Ә.**

**Oқыту және білім беру сапасы бойынша**

**Академиялық комитетінің төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Нурмуханова А.З.**

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сагидолда Е.**

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сванбаев Е.А.**

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

**«Электрониканың даму тарихы мен болашағы» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 30%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**    25-30 % | **«Жақсы»**  15-25% | **«Қанағаттанарлық»**  10-15% | **«Қанағаттанарлықсыз»**  0-10% |
| **Электрониканың даму тарихы мен болашағын түсінуі** | Электрониканың даму тарихы мен болашағын терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Электрониканың даму тарихы мен болашағын түсінуі.Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Электрониканың даму тарихы мен болашағын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Электрониканың даму тарихы мен болашағын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді. |
| **Жазу,**  **АРА style** | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады. | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады. | Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар. | Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар. |

**«Жартылай өткізгіш диод. Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамалары» жазбаша тапсырмасы (АБ 100%-ның 20%)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**    15-20 % | **«Жақсы»**  10-15% | **«Қанағаттанарлық»**  5-10% | **«Қанағаттанарлықсыз»**  0-5% |
| **Жартылай өткізгіш диод. фо**тодиод**, жұмыс принципі және сипаттамаларын түсінуі** | Жартылай өткізгіш диод, **фо**тодиод. Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамаларын терең түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Жартылай өткізгіш диод, **фо**тодиод. Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамаларын түсінуі.  Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Жартылай өткізгіш диод, **фо**тодиод. Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамаларын шектеулі түсіну. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) беріледі. | Жартылай өткізгіш диод, **фо**тодиод Құрылымы, жұмыс принципі және сипаттамаларын үстірт түсіну/ түсінбеушілік. Негізгі дереккөздерге тиісті және орынды сілтемелер (дәйексөздер) берілмейді. |
| **Жазу,**  **АРА style** | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. APA style-ды қатаң ұстанады. | Жазу айқындықты, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. Негізінен APA style-ды ұстанады. | Жазуда кейбір негізгі қателер бар және анықтықты жақсарту қажет. APA style-ды ұстануда қателіктер бар. | Жазғаны түсініксіз, мазмұнына ілесу қиын. APA style-ды ұстануда көптеген қателіктер бар. |