**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика-техникалық факультеті**

**Электроника және астрофизика кафедрасы**

**«Радиотехниканың, электрониканың және телекоммуникацияның ғылыми-техникалық мәселелері»**

**пәні бойынша**

 **Емтихан бағдарламасы**

**«7M06201 Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы**

1-курс,

1-семестр

Кредит саны 5

Қазақ бөлімі

Магистранттар саны – 2.

**Алматы, 2024**

«7M06201 Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы үшін доцент Сванбаев Е.А. емтихан бағдарламасын құрастырды.

2024 жылғы "02" қыркүйектегі № 1 хаттама бойынша электроника және астрофизика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды.

**«Радиотехниканың, электрониканың және телекоммуникацияның ғылыми-техникалық мәселелері» пәні бойынша**

**Емтихан бағдарламасы**

**2024-2025 оқу жылы күзгі семестр**

**«7M06201 Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» білім беру бағдарламасы**

**жазбаша (офлайн): сұраққа жауап жазу**

Пән бойынша қорытынды емтихан стандартты жазбаша (офлайн) түрінде өткізіледі. Үш блоктан тұратын емтихан билеттері автоматты түрде Univer АЖ-да жасалады. Бірінші блокқа кәсіби дайындықтың когнитивті аспектілерін анықтайтын сұрақтар кіреді. Екінші блок кәсіби дайындықтың функционалдық аспектілерін білдіретін сұрақтардан тұрады. Жүйелік кәсіби дайындықты анықтайтын сұрақтар үшінші блокты құрайды. Жазбаша емтихан магистранттардың теориялық сұрақтарды талдау кезінде білімдерін өз бетінше қолдана білу қабілеттерін бағалауға, ақпараттық кеңістікте бағдарлауға және қалыптасқан аналитикалық, зерттеу дағдыларының, практикалық және шығармашылық ойлаудың деңгейін бағалауға мүмкіндік береді. Емтихан тапсыру барысында білім алушылар теориялық дайындық деңгейін көрсетеді, өз білімдерін ғылылыми мәселелерді шешуге қолдану мүмкіндігімен танысады.

**" Радиотехниканың, электрониканың және телекоммуникацияның ғылыми-техникалық мәселелер" пәні бойынша емтихан тапсыру нәтижесінде магистрант келесі дағдыларды қалыптастырады:**

1. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның ғылыми-техникалық мәселенің жалпы көрінісі процестерді талдау
2. Радиотехника, және электроника құрылғыларда ноль, бір және екі өлшемді наноматериалдар мен кванттық эффектлер қолданылатын материалдардың құрылымы мен қасиеттерін талдау.
3. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның наноматериалдарға көшу кезіндегі материалдардың қасиеттерінің сапалық өзгерістері және электрондық компоненттердің жұмыс принциптерін талдау.
4. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның ғарыштық байланыс жүйелерінің қазіргі жағдайы, мәселелері және даму болашағы шектеулерін бағалау.
5. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның оптикалық талшықтар дамытудың ғылыми-техникалық мәселелері және перспективалары, сонымен қатар олардың қасиеттері талдау.
6. Талшықты-оптикалық байланыс жүйелерінің лазерлік және жарықдиодты көздерін дамыту ғылыми-техникалық мәселелері, сонымен қатар олардың қасиеттерін талдау.
7. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның талшықты-оптикалық байланыс жүйелеріне арналған оптикалық сәуле қабылдағыштарды дамыту ғылыми-техникалық мәселелері мен кванттық нүктелердің оптикалық қасиеттеріне негізделген жобаларды жасау.
8. Радиотехника, электроника және телекоммуникация құрылғылардағы кванттық мөлшерлі эффект пен құрамы оптикалық өнімділікке қалай әсер ететінін бағалау.
9. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның сымсыз 5G арналардың жылдамдығы мен сыйымдылығын арттыру мәселелері мен перспективалары жобалау.





**ЕМТИХАН ӨТКІЗУ РЕГЛАМЕНТІ**

**Емтихан белгіленген кесте бойынша өткізіледі**

**Емтиханның өту ұзақтығы:**

**Жауап беру уақыты**- емтиханның ұзақтығы дәл 2 сағатты құрайды.

**Емтихан билеті 3 сұрақтан тұрады:** 1 сұрақ-33 балл, 2 сұрақ – 33 балл және 3 сұрақ - 34 балл.

**Емтихан кезінде тыйым салынады:**

-смартфондарды, калькуляторларды, сөздіктерді, алдау парақтарын, рефераттарды, кітаптарды, жазбаларды немесе басқа да баспа немесе электрондық ақпараттық ресурстарды пайдалануға;

- емтихан кезінде аудиториядан кетуге тыйым салынады;

- сырттан келгендердің кеңестері және/немесе көмегі;

- тестіленушіні басқа адамға ауыстыру;

- емтихан кезінде сөйлесу.

Осы тармақтар бұзылған жағдайда АКТ жасалады және білім алушы емтиханнан шығарылады.

Пәннің емтихан ведомосіне" F " "қанағаттанарлықсыз" деген баға қойылады.

**Магситрант емтиханды тапсыру үшін келесі тақырыптарды білу қажет:**

1. Радиотехниканың, электрониканың және телекоммуникацияның даму саласында ғылыми-техникалық мәселелері.
2. Радиотехника, электроника және телекоммуникация дағы кванттық әсерлер: материалдардың электрлік қасиеттеріне әсері.
3. Радиотехника, электроника және телекоммуникация дағы физикалық процестер.
4. Наноматериалдардың қасиеттері және олардың радиотехника, электроника және телекоммуникация да қолданылуы
5. Кванттық нүктелер: олардың физикасы және сенсорларда қолданылуы.
6. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның жүйелердегі интерференция және дифракция құбылыстары
7. Сымсыз арналардың жылдамдығы мен сыйымдылығын арттыру мәселелері мен перспективалары және олардың жұмыс істеу принциптері мен сипаттамалары.
8. Сенсор құрылғыларға арналған наноматериалдардың синтездеу әдістері мен сипаттамалары.
9. Қазақстан Республикасындағы радиомониторинг ережелері, радиоэфирды спектроскопиялық зерттеу әдістері.
10. Телекоммуникациялық технологиялар саласындағы Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның ның болашағы: келешегі мен міндеттері.

**Әдебиет және ресурстар**

1. Sze S. M., Li Y., Ng K. K. Physics of semiconductor devices. – John wiley & sons, 2021.

2. Kingston R. H. (ed.). Semiconductor surface physics. – University of Pennsylvania press, 2016.

3. McKelvey J. P. et al. Solid state and semiconductor physics. – Harper & Row, 2018.

4. Parker M. A. Physics of optoelectronics. – CRC Press, 2018.

5. Dutta N. K., Zhang X. Optoelectronic devices. – World Scientific, 2018.

6. Balkan N., Erol A. Semiconductors for Optoelectronics. – Springer International Publishing, 2021.

7. Jimenez, Juan, and Jens W. Tomm. Spectroscopic Analysis of optoelectronic semiconductors. Vol. 202. Switzerland: Springer, 2016.

8. Shkir M., Kaushik A. K., AlFaify S. (ed.). Nanomaterials for optoelectronic applications. – CRC Press, 2021.

9. Pawade V. B., Dhoble S. J., Swart H. C. (ed.). Nanoscale compound semiconductors and their optoelectronics applications. – Woodhead Publishing, 2022.

10. Yu P., Wang Z. M. (ed.). Quantum dot optoelectronic devices. – Cham : Springer International Publishing, 2020.

11. Lenka T. R., Misra D., Biswas A. Micro and nanoelectronics devices, circuits and systems. – Springer Singapore, 2022.

12. Kaushik B. K. Nanoelectronics: Devices, Circuits and Systems. – Elsevier, 2018.

13. Dragoman M., Dragoman D. 2D Nanoelectronics: physics and devices of atomically thin materials. – Springer, 2016.

14. Chen T., Liu Y. Semiconductor nanocrystals and metal nanoparticles: physical properties and device applications. – CRC Press, 2016.

15. Щука, А.А. Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның : Учебное пособие / А.А. Щука. - М.: Бином, 2015. - 344 c.

16. Стерхов, К.В. Оптоэлектроника и нанофотоника: Учебное пособие / К.В. Стерхов. - СПб.: Лань КПТ, 2016. - 528 c.

**ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУДЫ КРИТЕРИАЛДЫ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**Пән:** Радиотехника, электроника және телекоммуникацияның ғылыми-техникалық мәселері. **Форма:** Жазбаша (оффлайн). **Платформа:** ИС Univer

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** |  **Балл** **Критерий** | **Дескрипторлар** |
| **Өте жақсы** | **Жақсы** | **Қанағаттанарлық** | **Қанағаттанарлықсыз** |
| **90–100 балл** | **70–89 балл** | **50–69 балл** | **25–49 балл** | **0–24 балл** |
| 1 сұрақ33 балл | Курс теориясы мен тұжырымдамаларын білу және түсіну | «Өте жақсы» деген баға Барлық негізгі теориялық тұжырымдамалар жоғары деңгейде егжей-тегжейлі және толық берілуі керек. Тақырыптың барлық аспектілерін қарастырып, маңызды мәліметтерді жіберіп алмау маңызды.Ойларды жеткізу қателерсіз және болжамдарсыз дәл болуы керек. Материалды жан-жақты түсініп, дұрыс терминдер мен ұғымдарды қолдануды көрсету маңызды.Теориялық тұжырымдамаларды анық көрсететін сапалы және өзекті мысалдар болуы керек. | «Жақсы» деген баға алу үшін негізгі теориялық ұғымдарды жақсы және сенімді түсіну болу керек.Ой жеткізу негізінен дәл және елеулі қателіктерсіз болуы керек. Шамалы дәлсіздіктер болуы мүмкін, бірақ олар материалды түсінуге айтарлықтай әсер етпеуі керек.Теориялық ұғымдарды ішінара бейнелейтін мысалдардың болуы қажет  | «Қанағаттанарлық» бағасын алу үшін студент негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынуы керек, бірақ міндетті түрде барлық бөлшектерде немесе егжей-тегжейлі емес.Ойын жеткізу кейбір дәлсіздіктер немесе қателіктер болуы мүмкін, бірақ олар жауап мазмұнын немесе логикасын айтарлықтай бұрмаламауы керек.Мысалдар мен анықтамалар шектеулі болуы мүмкін немесе анық және толық болмауы мүмкін. | Негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынудың жеткіліксіздігі немесе болмауы.Жауапта материалды түсінуге елеулі әсер ететін көптеген қателіктер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар мен анықтамалардың болмауы немесе жеткіліксіз қолданылуы.. | Тақырып бойынша негізгі білімнің болмауы, негізгі теориялық ұғымдарды толық түсінбеу.Жауапта материалдың айтарлықтай бұрмалануына әкелетін көптеген маңызды және жүйелі қателер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар немесе анықтамалар қолданылмайды немесе оларды қолдану дұрыс емес.Жауап жоқ |
| 2 сұрақ33 балл | Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі | «Өте жақсы» деген баға Барлық негізгі теориялық тұжырымдамалар жоғары деңгейде егжей-тегжейлі және толық берілуі керек. Тақырыптың барлық аспектілерін қарастырып, маңызды мәліметтерді жіберіп алмау маңызды.Ойларды жеткізу қателерсіз және болжамдарсыз дәл болуы керек. Материалды жан-жақты түсініп, дұрыс терминдер мен ұғымдарды қолдануды көрсету маңызды.Теориялық тұжырымдамаларды анық көрсететін сапалы және өзекті мысалдар болуы керек. | «Жақсы» деген баға алу үшін негізгі теориялық ұғымдарды жақсы және сенімді түсіну болу керек.Ой жеткізу негізінен дәл және елеулі қателіктерсіз болуы керек. Шамалы дәлсіздіктер болуы мүмкін, бірақ олар материалды түсінуге айтарлықтай әсер етпеуі керек.Теориялық ұғымдарды ішінара бейнелейтін мысалдардың болуы қажет  | «Қанағаттанарлық» бағасын алу үшін студент негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынуы керек, бірақ міндетті түрде барлық бөлшектерде немесе егжей-тегжейлі емес.Ойын жеткізу кейбір дәлсіздіктер немесе қателіктер болуы мүмкін, бірақ олар жауап мазмұнын немесе логикасын айтарлықтай бұрмаламауы керек.Мысалдар мен анықтамалар шектеулі болуы мүмкін немесе анық және толық болмауы мүмкін. | Негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынудың жеткіліксіздігі немесе болмауы.Жауапта материалды түсінуге елеулі әсер ететін көптеген қателіктер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар мен анықтамалардың болмауы немесе жеткіліксіз қолданылуы.. | Тақырып бойынша негізгі білімнің болмауы, негізгі теориялық ұғымдарды толық түсінбеу.Жауапта материалдың айтарлықтай бұрмалануына әкелетін көптеген маңызды және жүйелі қателер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар немесе анықтамалар қолданылмайды немесе оларды қолдану дұрыс емес.Жауап жоқ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Критерий/ балл | Дескрипторлар |
| Өте жақсы | Жақсы  | Қанағаттанарлық  | Қанағаттанарлықсыз  |
| 90–100% (31-34 балл) | 70–89% (24-30 балл) | 50–69% (18-23 балл) | 25–49% (9-17 балл) | 0–24% (0-8 балл) |
| 3 сұрақ34 балл | Ұсынылған әдістеменің ғылыми теориялық және практикалық тапсырмаға байланысты бағалау | «Өте жақсы» деген баға Барлық негізгі теориялық тұжырымдамалар жоғары деңгейде егжей-тегжейлі және толық берілуі керек. Тақырыптың барлық аспектілерін қарастырып, маңызды мәліметтерді жіберіп алмау маңызды.Ойларды жеткізу қателерсіз және болжамдарсыз дәл болуы керек. Материалды жан-жақты түсініп, дұрыс терминдер мен ұғымдарды қолдануды көрсету маңызды.Теориялық тұжырымдамаларды анық көрсететін сапалы және өзекті мысалдар болуы керек. | «Жақсы» деген баға алу үшін негізгі теориялық ұғымдарды жақсы және сенімді түсіну болу керек.Ой жеткізу негізінен дәл және елеулі қателіктерсіз болуы керек. Шамалы дәлсіздіктер болуы мүмкін, бірақ олар материалды түсінуге айтарлықтай әсер етпеуі керек.Теориялық ұғымдарды ішінара бейнелейтін мысалдардың болуы қажет,  | «Қанағаттанарлық» бағасын алу үшін студент негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынуы керек, бірақ міндетті түрде барлық бөлшектерде немесе егжей-тегжейлі емес.Ойын жеткізу кейбір дәлсіздіктер немесе қателіктер болуы мүмкін, бірақ олар жауап мазмұнын немесе логикасын айтарлықтай бұрмаламауы керек.Мысалдар мен анықтамалар шектеулі болуы мүмкін немесе анық және толық болмауы мүмкін. . | Негізгі теориялық тұжырымдамаларды ұсынудың жеткіліксіздігі немесе болмауы.Жауапта материалды түсінуге елеулі әсер ететін көптеген қателіктер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар мен анықтамалардың болмауы немесе жеткіліксіз қолданылуы.. | Тақырып бойынша негізгі білімнің болмауы, негізгі теориялық ұғымдарды толық түсінбеу.Жауапта материалдың айтарлықтай бұрмалануына әкелетін көптеген маңызды және жүйелі қателер бар.Теорияны түсіндіру үшін мысалдар немесе анықтамалар қолданылмайды немесе оларды қолдану дұрыс емес.Жауап жоқ  |

Емтихан билеттері 3 сұрақтан тұрады. Дұрыс орындалған тапсырмалар үшін ең көбі-100 балл, оның ішінде бірінші сұраққа – 33 балл, екінші сұраққа-33 балл, үшінші сұраққа - 34 балл.

**Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:**

Қорытынды баға **(ҚБ**) **= (Б1+Б2+Б3) / 3К**, мұндағы **Б** – критерий бойынша балл, **К** – критерийлердің жалпы саны

**Жазбаша / ауызша емтихандардың қорытынды балын есептеу мысалы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  **Балл****Критерий** | **«Өте жақсы»**  | **«Жақсы»** | **«Қанағаттанарлық»** |  **«Қанағаттандырарлықсыз»**  |
| **90-100 балл** | **70-89 балл** | **50-69 балл** | **25-49 балл** | **0-24 балл** |
|  | Критерий 1 | 100 |  |  |  |  |
|  | Критерий 2 |  | 75 |  |  |  |
|  | Критерий 3 |  |  | 60 |  |  |
|  | **Қорытынды балл** | **100** | **75** | **60** |  | 100 + 75 + 60 = 235**235 / 3 критерий = 78,3****Қорытынды балл = 78** |

**Қорытынды бағалауды есептеу формуласы:**

Қорытынды баға **(ҚБ**) **= (Б1+Б2+Б3) / 3 К**, мұндағы **Б** – критерий бойынша балл, **К** – критерийлердің жалпы саны.

Есептеу кезінде алынған баллға сүйене отырып, біз бағалауды бағалау шкаласымен салыстыра аламыз.

**78 балл** 70-тен 89 баллдың арасындағы диапазонда жатыр, бұл бағалау шкаласындағы «**Жақсы**» категориясына сәйкес келеді.

Осылайша, есептеу кезінде дәстүрлі жазбаша (ауызша) жұмысты бағалау шкаласына және ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесіне сәйкес **78 баллға** «жақсы» бағасына бағаланады.

**Дәстүрлі бағалау шкаласы мен ECTS-ке аударғандағы білім алушылардың оқу жетістіктерін есепке алуды бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Әріптік жүйе бойынша бағалау** | **Сандық эквивалент** | **Баллы (%-дық мөлшері)** | **Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау** |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы  |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 |
| С | 2,0 | 65-69 | Қанағаттанарлық |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D | 1,0 | 50-54 |
| FX | 0,5 | 25-49 | Қанағаттандырарлықсыз |
| F | 0 | 0-24 |

Лектор Сванбаев Е.А.