

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Физика-техникалық факультеті
Электроника және астрофизика кафедрасы

«ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ТОЛҚЫНДАРДЫН ТАРАЛУ ТЕОРИЯСЫ»
ПӘН БОЙЫНША
ҚОРЫТЫНДЫ БАҚЫЛАУ БАҒДАРЛАМАСЫ

БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

«БВ06201-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»

Алматы 2024 ж

Қорытынды емтихан бағдарламасын дайындаған ф.-м.ғ.к. Байдельдинов У.С.

Электроника және астрофизика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды және ұсынылды
«2» қыркүйек 2024 ж., № 1 хаттама

«ЭЛЕКТРОМАГНИТТІК ТОЛҚЫНДАРДЫҢ ТАРАЛУ ТЕОРИЯСЫ»
пәні бойынша қорытынды емтихан бағдарламасы

«БВ06201-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар»
3 курс, к/б, 2024-2025 оқу жылы

Студенттер саны-11

Емтиханды жүргізу технологиясы мен әдістемесі бойынша нұсқаулық

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ ПЛАТФОРМАСЫ – АЖ Univer

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ ФОРМАСЫ – Стандартты

ЕМТИХАН ТҮРІ - Жазбаша (оффлайн)

ЕМТИХАН ҰЗАҚТЫҒЫ: 2 сағат

ПРОКТОРИНГ- жоқ

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ РЕГЛАМЕНТІ

Емтихан дәстүрлі сұраққа жауап форматында **жазбаша** түрде өтеді

Білім алушының міндеті:

1. Емтихан болатын аудиторияға сабақ кестесінде көрсетілген уақыттан 20 минут бұрын келуге. **Кешіккен білім алушылар емтиханға жіберілмейді!**
2. Жеке заттарын аудиторияда арнайы бөлінген орынға қалдыруға;
3. Өзімен бірге тек қаламсап және ID карта болу керек;
4. Қатысу парағына қол қойып, емтихан қабылдаушы айтқан орынға отыруға;
5. Емтихан қабылдаушының нұсқауларын мұқият тыңдап орындауға;
6. Емтихан қабылдаушыдан емтихан жауап парағын алуға;
7. Емтихан жауап парағының сұрағы түсініксіз немесе жауап парағында факультет мөрі болмаған жағдайда емтихан қабылдаушыға хабарлауға;
8. Емтихан жауап парағындағы сұрақтарға көрсетілген уақыттан ерте жауап берген жағдайда, емтихан қабылдаушыға емтихан жауап парағын өткізіп, аудиториядан шығуға.

Білім алушыға тыйым салынады:

1. Уақыт тәртібін бұзуға;
2. Шпаргалка, мобильді телефон (қосылған немесе өшірілген) және т.б. электронды құрылғыларды пайдалануға;
3. Өзара сөйлесуге, тәртіп бұзуға және емтихан қабылдаушының рұқсатынсыз орнынан тұрып аудитория ішінде жүруге;
4. Корректор қолдануға;
5. Емтихан жауап парағын басқа білім алушыларға беруге;
6. Жауап парағында әртүрлі белгілер (білім алушының аты-жөні немесе т.б. таңбалар) қалдыруға;
7. Емтихан жауап парағын өзімен бірге алып кетуге;
8. Емтихан уақыты бітпей жауап парағының сұрақтарына толық жауап бермеген білім алушылар аудиториядан тұрып кетуге;
9. Емтихан аяқталысымен емтихан жауап парақтарын өткізуге кедергі жасауға.

Жоғарыда көрсетілген ережелердің бірін немесе бірнешеуін бұзған білім алушы емтиханнан шығарылады және қайта тапсыру құқығынан айырылады!

* емтиханда емтихан қабылдаушының қызметін ОПК кезекші оқытушы атқарады;

Пәнді оқып-үйрену нәтижесінде студент қабілетті болады (оқыту нәтижелері):

ОН 1 желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу;

ОН 2 Теориясына сүйене отырып, антенна-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу;;

ОН 3 Желілер мен жүйелерді, радиотехникалық жүйелерді дамытудың заманауи және перспективалы бағыттарын салыстыра білу;

ОН 4 Теориясына сүйене отырып, антенна-фидер құрылғыларының физикалық принциптерін, траекториялық өлшеулер негіздерін білу;

ОН 5 Түрлі радиоэлектрондық құрылғыларда антенна құрылғыларын қолдану мәселелерін шешу.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1. Н.Н.Фомин и др. Радиоприемные устройства. – М.: Горячая линия –Телеком, 2005. – 472 с.: ил.
- 2.Шахгильдян. Радиопередающие устройства (Базовые методы и характеристики). - М.: Экотрендз,2005. – 392 с.: ил.
- 3.Карташевски В.Г.. Сети связи.:Москва, 2001. – 311 с.: ил.
4. Радиотехнические системы: учебник для студ. вузов / [авт. Ю.М. Казаринов, Ю. А Коломенский, В.М. Кутузов и др.]; под ред. Ю.М. Казаринова. – М.: Академия, 2008. – 592с.

Қосымша:

1. Белов, В. М. Теория информации : курс лекций : учебное пособие для вузов. - М. : Горячая линия-Телеком, 2012. - 143 с.
2. Никольский Б.А. Основы радиотехнических систем. –Самара, СГАУ, 2013. -469 с.

Интернет-ресурстар

1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>
2. https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc21_ph21/preview
3. <https://kazneb.kz/>

Емтихан сұрақтарының негізгі тақырыптарының тізімі

Емтихан сұрақтары келесі тақырыптар бойынша құрастырылады (1 бөлім):

1. Электромагниттік өрістің сипаттамасын түсіндіріңіз.
2. Максвелл теңдеулерінің физикалық қасиеттерін түсіндіріңіз.
3. Материалдық ортаның қасиеттерін сипаттаңыз.
4. Анизотроптық орталарда электромагниттік өрістің таралу ретін түсіндіріңіз.
5. Электромагниттік өрістің энергиясын түсіндіріңіз.
6. Пойнтинг векторының физикалық негізі мен оның формуласын түсіндіріңіз.
7. Диэлектрлік шығындар бұрышын және оның анықтамасын түсіндіріңіз.
8. Жазық электромагниттік толқынды сипаттаңыз.
9. Гельмгольц теңдеуін түсіндіріңіз.

Емтихан сұрақтары келесі тақырыптар бойынша құрастырылады (2 бөлім):

1. Жазық толқынның фазалық жылдамдығы мен сөну коэффициентінің шамасы және олардың анықтамаларын түсіндіріңіз.

2. Поляризация және электромагниттік толқынның кеңістіктегі толқындық кедергісін (Z_c) түсіндіріңіз.
3. Электромагниттік толқын өтетін ортаның дисперсия құбылысын түсіндіріңіз.
4. Теріс сыну көрсеткіші бар метаматериалдардың негізгі қасиеттерін түсіндіріңіз.
5. Эллиптикалық поляризацияланған толқынды сипаттаңыз.
6. Радиотаратқыш пен радиоқабылдағыштың принциптік схемасын сызыңыз және түсіндіріңіз.
7. Шекаралық шарттардың төрт формуласын және олардың физикалық мағынасын түсіндіріңіз.
8. Толқынның түсу бұрышына байланысты шағылу және сыну коэффициенттерінің тәуелділігін түсіндіріңіз.
9. Электромагниттік толқындардың металдарда шағылу шарттарын және шағылу минималды болатын жағдайларды түсіндіріңіз.

Емтихан сұрағының 3-бөлімінде келесі тақырып бойынша есептер беріледі:

1. Электромагниттік толқындардың таралу түрлерін түсіндіріңіз.
2. Тікбұрышты металл толқынжолын және оның параметрлерін сипаттаңыз.
3. Толқынжолдың дисперсиялық сипаттамасын түсіндіріңіз.
4. Фазалық және топтық толқын жылдамдықтарының арасындағы байланысты түсіндіріңіз.
5. Тікбұрышты толқынжолдағы толқын түрлерінің диаграммасын сипаттаңыз.
6. Фазалық коэффициентті ескере отырып, бойлық және көлденең толқын сандарының физикалық принциптерін түсіндіріңіз.
7. Толқынжолдың көпмодалы режимін түсіндіріңіз.
8. Толқынжол қабырғасындағы саңылаудан өту процесін түсіндіріңіз.
9. H_{10} типті толқын қашан қолданылатынын түсіндіріңіз.

ЖАЗБАША ЕМТИХАНДАРДЫҢ ҚОРЫТЫНДЫ БАЛЫН ЕСЕПТЕУ МЫСАЛЫ

Балл / Критерий	«Өте жақсы»	«Жақсы»	«Қанағаттанарлық»	«Қанағаттанарлықсыз»	
	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		$100 + 75 + 60 = 235$ $235 / 3 \text{ критерий} = 78.3$ Қорытынды балл = 78

Дәріскер _____ Байдельдинов У.С.

**БАҒАЛАУ САЯСАТЫ
СТАНДАРТТЫ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША**

№	Критерий/ балл	Дескрипторлар				
		Өте жақсы	Жақсы	Қанағаттанарлық	Қанағаттанарлықсыз	
		90–100% (30-33 балл)	70–89% (23-29 балл)	50–69% (17-22 балл)	25–49% (9-16 балл)	0–24% (0-8 балл)
1 сұрақ 33 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 болуы 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 сұрақ 33 балл	Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі	Принципиальный схемамен физикалық процессын көрсетіп қай формуламен қай графикпен шешімі жұмыс істеді «өте жақсы» баға алу үшін студент Радиофизикалық процессын тусынып толқын таралуын айту керек түсінуді, дәл және мінсіз есептеулерді, нақты есептер үшін операцияларды қолдана білуді, нәтижелерді логикалық түрде түсіндіруді, қосымша математикалық аспектілерді дамытуды, жұмысты дұрыс ұйымдастыруды көрсетуі керек	"Жақсы" бағасын алу үшін студент толқын таралуын және радио элементер құрымы қандай түсінуді көрсетуі керек, дәл және логикалық есептеулерді ұсынуы керек, бірақ соңғы нәтижеге әсер етпейтін ұсақ қателіктер жіберілу мүмкін, есептерді шешу үшін матрицалық операцияларды қолданады, нәтижелерді нақты түсіндіреді.	"Қанағаттанарлық" баға алу үшін студент радиотехниканың құрымын оның жолын көрсетуі керек, негізгі есептеулер жүргізуі мүмкін, қателіктер жіберілуі мүмкін, негізгі тапсырмалар операцияларды қолдана алады, нәтижелерді барабар түсіндіреді және жұмыстың стандартты орындалуын қамтамасыз етеді. Алайда, бұл жағдайда талдаудың тереңдігі, шығармашылық тәсілдер және керемет өзіндік ерекшелік болмауы мүмкін.	"Қанағаттанарлықсыз" баға алу үшін студент радиотехника құрымын оның жұмысын қанағаттанарлықсыз көрсетеді, есептеулерде елеулі қателіктер жібереді, есептерді шешу үшін радио функцияналдық схема қолдану қиынға соғады, нәтижелерді түсіндіруде қиындықтар туындайды және жұмысты жобалау минималды стандарттарға сәйкес келмейді. Жалпы, кристаллофизикадағы матрицалық симметрия тапсырмаларын орындау үшін білім мен дағдылардың базалық деңгейі жоқ.	Есептеулерде айтарлықтай қателіктері бар физикалық процессын радиотехниканың түсінбеу, есептерді шешу үшін матрицалық операцияларды қолдана алмау, нәтижелерді түсіндіруде елеулі қиындықтар және жұмысты жобалауда құрылым мен анықтықтың болмауы. Бағалаудың бұл деңгейі материалды игеруде және оны қолдануда үлкен проблемаларды көрсетеді. 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 сұрақ 34 балл	Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтиженің негіздемесі	Радиотехника үлестіру теоремаларымен схемамен физикалық процесстерды көрсету"өте жақсы" баға алу үшін студент үлестіру теоремаларын терең түсінуді көрсетуі, осы Теоремаларға сәйкес әртүрлі симметрия элементтерінің нақты тұжырымдарын жүргізуі, егжей-тегжейлі және логикалық шешімдерді ұсынуы және әртүрлі сценарийлерде теоремаларды қолдану қабілетін көрсетуі керек.	Толқын таралуын оның диапазонға бөлінгенін теоремаларымен байланысты есептерін шешуде "жақсы" баға алу үшін студент теоремаларды жақсы түсінуді көрсетуі, орташа логикалық дәрежесі бар симметрия элементтерінің қорытындыларын шығаруы, минималды қателіктері бар шешімдерді ұсынуы, сонымен қатар теоремаларды әртүрлі контексттерде қолдану қабілетін көрсетуі керек.	"Қанағаттанарлық" баға алу үшін студент радиотехника туралы негізгі түсінікті көрсетуі керек, симметрия элементтерінің қорытындыларын егжей-тегжейлі көрсетпейді, қателіктер болады, бірақ жалпы логикамен шешімдер ұсынуы керек, сонымен қатар негізгі жағдайларда теоремаларды қолданудың қабілетін көрсетуі керек.	Қанағаттанарлықсыз бағасын алу үшін студент элементарный схема активпен пассивтық элементтерды аып көрсету керек нашар түсінетінін көрсетеді, симметрия элементтерін шығаруда елеулі қателер жібереді, логикасы мен құрылымы жеткіліксіз шешімдерді ұсынады және көптеген сценарийлерде теоремаларды қолдана алмайды.	Симметрия элементтерінің комбинациясы физикалық радиотехника занын түсінудің толық болмауы. Студент симметрия элементтерін шығаруда елеулі қателіктер жібереді, есептердің логикалық шешімдерін ұсына алмайды және практикалық жағдайларда теоремаларды қолдана алмайды. Бағалаудың бұл деңгейі білімнің өте шектеулі деңгейін және материалды өз бетінше қолдануға қабілетсіздігін көрсетеді. 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.