

3325.02 – “Radiotexinka, radionaviqasiya, radiolokasiya və televiziya sistemləri və qurğuları”

1. ÜMUMİ QAYDALAR

1.1. Proqram haqqında ümumi məlumat

3325.02 – “Radiotexinka, radionaviqasiya, radiolokasiya və televiziya sistemləri və qurğuları” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru proqramı üzrə doktoranturaya qəbul imtahanının proqramı bakalavriat və magistratura səviyyələrində “Radiotexnika və telekommunikasiya” mühəndisliyi” ixtisası üzrə keçirilən “Siqnallar və sistemlər”, “Elektrodinamika və radiodalğaların yayılması”, “Radioverici və radioqəbuledici qurğular”, “Antenalar və mikrodalğalı sistemlər”, “Televiziya və videotexnikanın əsasları”, “Radiolokasiya və radionaviqasiya sistemləri”, “Peyk yayım və rabitə sistemləri” fənnlərinin proqramları əsasında tərtib edilmişdir.

Proqram Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin "Ali təhsilin doktorantura səviyyəsi üzrə ixtisasların Təsnifatı" haqqında 15 mart 2012-ci il tarixli, 65 nömrəli qərarı əsasında təsdiq edilmiş 3325.02 – “Radiotexinka, radionaviqasiya, radiolokasiya və televiziya sistemləri və qurğuları” ixtisasının pasportuna uyğun tərtib edilmişdir.

1.2. Fəlsəfə doktoru proqramı üzrə qəbul imtahanının keçirilməsinin məqsədi

3325.02 – “Radiotexinka, radionaviqasiya, radiolokasiya və televiziya sistemləri və qurğuları” ixtisasından fəlsəfə doktoru proqramı üzrə qəbul imtahanı həmin ixtisas üzrə doktoranturaya qəbul olmaq istəyən iddiaçının siqnallar və sistemlər, elektrodinamika və radiodalğaların yayılması, radioverici və radioqəbuledici qurğular, antenalar və mikrodalğalı sistemlər, televiziya və videotexnikanın əsasları, radiolokasiya və radionaviqasiya sistemləri, peyk yayım və rabitə sistemləri ilə əlaqədar olan bilik səviyyəsini qiymətləndirmək məqsədilə aparılır.

1.3. İmtahan verənin bilik səviyyəsinə qoyulan tələblər

İmtahan verən 3325.02 – “Radiotexinka, radionaviqasiya, radiolokasiya və televiziya sistemləri və qurğuları” ixtisasının pasportuna uyğun olaraq aşağıdakı sahələrdə elmi-tədqiqatlar aparmaq üçün lazımı biliklərə malik olmalıdır:

- radiotexniki sistemlərdə tətbiq edilən siqnalların növləri və onların təsnifatı, siqnalların analitik, zaman və spektral təsviri, xətti və qeyri-xətti sistemlər;
- düzbucaqlı və dairəvi dalğaötürənlərdə mövcud olan dalğa növləri, elektromaqnit dalğaların anizotrop mühitlərdə yayılması, Maksvell tənlikləri;
- radiovericilərin və radioqəbuledicilərin təyinatı, tətbiq oblası və əsas xarakteristikaları, qurulma prinsipləri, struktur sxemləri və əsas göstəriciləri;
- antenaların təyinatı, xüsusiyyətləri, təsnifatı və əsas göstəriciləri və onların tətbiq sahələri;
- TV sistemlərində analoq siqnalların rəqəmli siqnallara çevirilməsi prinsipləri, rəqəmli TV sistemlərində siqnalların tezlik spektri və kodlama üsulları, rəqəmli DVB-T2 televiziya sistemi;
- radiolokasiyanın və radionaviqasiyanın fiziki əsasları, radiolokasiya müşahidəsinin növləri, yaxın naviqasiya radiotexniki sistemləri və yerə enmə sistemlərinin bort avadanlığının qurulma və işləmə prinsipləri;
- peyk rabitə sistemlərində siqnalların ötürülmə xüsusiyyətləri, GPS sistemlərin qurulma prinsipi, iş prinsipi və əsas texniki-istismar göstəriciləri.

2. PROQRAMIN MƏZMUNU

2.1. Siqnallar və sistemlər [1, 2, 13, 14, 16]

Radiotexniki sistemlərdə tətbiq edilən siqnalların növləri və onların təsnifatı. Siqnalların analitik, zaman və spektral təsviri. Dövri və qeyri-dövri siqnallar. Siqnalların spektral və korrelyasiya analizi. Modulyasiya. Dövri və qeyri-dövri siqnalların spektral analizi. Siqnalın energetik spektri. Məhdud spektrli siqnallar. Seçmələr teoremi. Siqnalların korrelyasiya analizi. Xətti dövrlər. İmpuls, keçid və tezlik xarakteristikaları. Düamel inteqralı. Qeyri-xətti dövrlər. Tezliyin rezonans gücləndirilməsi və vurulması. Detektorlama. Amplitud, faza və tezlik detektorları. Parametrik dövrlər. Sinxron detektor. Rəqəmli süzgəclər.

2.2. Elektrodinamika və radiodalğaların yayılması [3, 4]

Düzbucaqlı dalğaötürəndə mövcud olan dalğa növləri. Kritik dalğa uzunluğu. Dairəvi dalğaötürəndə mövcud olan dalğa növləri. Kritik dalğa uzunluğu. TEM tipli dalğalara malik ötürmə xətləri. Koaksial ötürmə xətlərin nəzəriyyəsi. Düzbucaqlı həcmi rezonatorlar. Dairəvi həcmi rezonatorlar. Elektromaqnit dalğaların anizotrop mühitlərdə

yayılması. Ferritlər və onların ifrat yüksək tezlikli texnikada istifadəsi. Maksvell tənlikləri. Uzun, orta, qısa və ultraqısa dalğaların yayılma xüsusiyyətləri və onların tətbiq sahələri.

2.3. Radioverici və radioqəbuledici qurğular [8]

Radiovericilərin təyinatı, tətbiq oblastı və əsas xarakteristikaları, güc gücləndiriciləri, avtogeneratorlar, tezlik sintezatorları, modulyatorlar. Radioqəbuledici qurğular: qurulma prinsipləri, struktur sxemləri və əsas göstəriciləri. Tezlik çeviriciləri. RLS qəbuledicilərinin xüsusiyyətləri. İkiqat tezlik çeviricili superheterodin. Sıqnalların optimal qəbulu. Razılaşdırılmış süzgəclər. Radiosıqnal gücləndiriciləri. Aralıq tezlik gücləndiriciləri. Tezlik detektorları. Faza detektorları. Güclənmənin avtomatik tənzimlənməsi sistemləri. Qəbulun maneədayanıqlığı. Maneədayanıqlığın artırılması yolları.

2.4. Antenalar və mikrodalğalı sistemlər [3, 4]

Antenalar: təyinatı, xüsusiyyətləri, təsnifatı və əsas göstəriciləri. Dar istiqamətlənmə diaqramlarının alınma üsulları. Antena qəfəsi. Güzgü-parabolik antenalar.

2.5. Televiziya və videotexnikanın əsasları [6, 9, 17]

Televiziya sıqnalı. TV sistemlərində analoq sıqnalların rəqəmli sıqnallara çevirilməsi prinsipləri, rəqəmli TV sistemlərində sıqnalların tezlik spektri və kodlama üsulları, rəqəm sıqnalının spektrinin sıxlaşdırma üsulları, rəqəmli TV-də rəqəm sıqnalları standartlarının ümumi prinsipləri, təsvir və səs sıqnalların radiokanal ilə ötürülməsi, rəqəmli DVB-T2 televiziya sistemi.

2.6. Radiolokasiya və radionaviqasiya sistemləri [10, 11, 12]

Radiolokasiyanın fiziki əsasları. Radiolokasiya müşahidəsinin növləri. Aktiv cavablı radiolokasiya. İmpuls radiolokasiya stansiyasının iş prinsipi və quruluşu. İmpuls radiolokasiya stansiyası vasitəsilə hədəflərin koordinatlarının ölçülməsi və əks etdirilməsi. Radiolokasiya hədəfləri və onların əsas xarakteristikaları. Effektiv əksətmə səthi. Radiolokasiya sıqnallarının optimal işlənməsi. Optimal radiolokasiya qəbulediciləri və süzgəcləri. Radiolokasiya stansiyasının təsir uzaqlığı. Radiolokasiyanın əsas tənliyi. Hərəkət edən hədəflərin seleksiyası. Hərəkət edən hədəfləri avtomatik izləyən sistemlər. İmpuls radiolokatorları. Monoimpuls radiolokasiyası. Yaxın naviqasiya radiotexniki sistemlər. Yaxın naviqasiya radiotexniki sistemlərində azimutun və

məsafənin ölçülməsi üsulları. Sürətin və sürüşmə bucağının Dopler ölçmə üsulu. Tezlik məsafə ölçənləri. Əsas naviqasiya parametrləri. İmpuls, faza və tezlik uzaqlıq ölçmə üsulları. Bucaq ölçmənin amplitud, faza və zaman üsulları. Uzaqlıq ölçmənin zaman (impuls) üsulu. Məsafə ölçmənin tezlik üsulu. Bucaq ölçmənin amplitud üsulu (minimum üsul). Avtomatik radiokompas: işləmə və qurulma prinsipləri. Bucaq ölçmənin amplitud üsulu (müqayisə üsulu). Yaxın naviqasiyanın bort avadanlığının iş və qurulma prinsipləri. Yaxın naviqasiya və yerə enmə sistemlərinin bort avadanlığının qurulma və işləmə prinsipləri. Radiomayaklar və radiopelenqatorlar.

2.7. Peyk yayım və rabitə sistemləri [5, 6, 7, 15]

Peyk rabitə sistemləri. Peyk rabitə sistemlərində siqnalların ötürülmə xüsusiyyətləri. Dalğaların peyk rabitə xətlərində yayılma xüsusiyyətləri. Peyk rabitə kanallarının ayrılması prinsipləri. Peyk rabitə sistemlərinin antena qurğuları. GPS: qurulma prinsipi, iş prinsipi və əsas texniki-istismar göstəriciləri. QLOMSS: qurulma prinsipi, iş prinsipi və əsas texniki-istismar göstəriciləri. GALILEO: qurulma prinsipi, iş prinsipi və əsas texniki-istismar göstəriciləri.

ƏDƏBİYYAT

1. Həsənov.M.H., Adaptive Optical Communication Networks Monoqrafiya. Minsk: Bestprint, 2023, ISBN 978-985-7267-28-6 2023 317 p.
2. Həsənov A.R., Həsənov R.A. Siqnallar və sistemlər. B.: Milli Aviasiya Akademiyası, 2020, 534 s.
3. İsmibəyli E.Q., İslamov İ.C. Elektrodinamika və radiodalğaların yayılması. Ali məktəblər üçün dərslik, Bakı, 2006, 545 s.
4. Məmmədov H.Ə., İsmibəyli E.Q., İslamov İ.C. Elektrodinamika və radioekologiya. Bakı, Elm, 2011, 570 s.
5. Əzizov B.M., Abdullayev X.İ. Radar çəkiliş sistemləri. Dərs vəsaiti. Bakı, MAA-nın Poliqrafiya Mərkəzi, 2016, 142 s.
6. Məmmədov İ.R., Əhədov İ.C., Şərifov Ə.M., Abbasov M.H. Kosmik və yerüstü radorabitə və teleradio yayım sistemləri. B.: Azərneşr, 2014, 328 s.
7. Məmmədov İ.R., Əhədov İ.C., Abbasov M.H. Qlobal radorabitə avadanlığı. B.: 2008, 165 s.
8. Məhərrəmov V.Ə. Radioverici, radioqəbuledici və antena qurğuları. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, 2015, 356 s.

9. Əfəndiyev Ç.A., Rəhimov A.T. Televiziya texnikası. Ali məktəblər üçün dərslik, Bakı, 2003, 218 s.

10. Бакулев П.А., Сосновский А.А. Радионавигационные системы. Учебник для вузов. М.: Радиотехника, 2005, 224 с.

11. Кузьмин С.З. Цифровая радиолокация. Введение в теорию. Радиолокация и радиолокационные системы Киев: КВиЦ, 2000, 428 с.

12. Сосулин Ю.Г. Теоретические основы радиолокации и радионавигации. М.: Радио и связь, 1992, 420 с.

13. Солонина А.И. Цифровая обработка сигналов в зеркале Matlab. СПб.: БХВ-Петербург, 2018, 560 с.

14. Сергиенко А.Б. Цифровая обработка сигналов. 3-е изд. СПб.: БХВ-Петербург, 2011, 768 с.

15. Соловьев В.В. Спутниковые системы навигации. М.: Радио и связь, 2000, 278 с.

16. Рогов В.Н., Авдеев А.В. Устройства приема и обработки сигналов. Лабораторный практикум в среде Multisim. Ульяновск, УлГТУ, 2021, 58 с.

17. Алексеев С.А., Волхонский В.В., Суханов А.В. Телевизионные системы наблюдения. Основы проектирования. Уч. пособие, Санкт-Петербург, 2015, 126 с.