1 курс Физика және Астрономия магистранттардың «**Гравитациялық толқындарды зерттеу техникасы**» пәні бойынша емтихан бағдарламасы

**АУЫЗША ОФФЛАЙН** түрінде өтеді

ЕМТИХАН ТӘРТІБІ

МАҢЫЗДЫ - емтихан алдын-ала белгілі болуы керек кесте бойынша өткізіледі.

**Докторант білуі тиіс тақырыптар:**

1. Гравитация табиғатын кеңістіктің геометриясы.
2. Эйнштейннің жалпы салыстырмалық теориясының идеясы.
3. Алыс қашықтықтан гравитациялық толқынның (ГТ) таралуы. Оның әлемнің ұлғаюымен байланысы.
4. Көпөлшемді теңдеулер жүйесін компьютерлік талдау әдістері.
5. Фазалық суреттегі аттрактор, хаос режимдерін анықтау алгоритмдері
6. Гравитациялық толқын теңдеуінің (ГТТ) фазалық суреті
7. ГТТ фазалық суретінің фракталдық өлшемділігін Хевисайд формуласымен анықтау.
8. Галактикалардың координаты мен олардың қашықтығы арасындағы байланыс Хаббл заңы
9. БФӨ теңдеуін компьютерлік талдау әдісі. Шешімнің Дирак функциясымен байланысы
10. Хевисайд теңдеуі. Фракталдық өлшемділіктер
11. Шартты информация, оны энтропиялар айырымы арқылы анықтау.
12. ГТ сигналын IER сипаттамасы арқылы фильтрлеу.
13. Фильтрлер түрлері

**Әдебиеттер тізімі:**

Негізгі:

1 Жанабаев З.Ж., Ахтанов С. Н. Статистические характеристики динамического хаоса // Алматы: Қазақ университеті, 2015. – 96 с.

2 Жанабаев З.Ж., Иманбаева А.К., Алмасбеков Н.Е. Радиофизика және электрониканың компьютерлік әдістері // Алматы: Қазақ университеті, 2008.

3 З.Ж. Жанабаев, Н.М.Усипов, С.А. Хохлов // МАСШТАБНО-ИНВАРИАНТНАЯ И ВОЛНОВАЯ ПРИРОДА ПАРАМЕТРА ХАББЛА // Eurasian Physical Technical Journal. Том 18, Выпуск 2, Страницы 81 - 892021

4 Жанабаев З. Ж., Усипов Н.М., Гревцева Е.Е. // Информационно-энтропийный анализ сигналов гравитационных волн с нелинейными всплесками.

5 Жанабаев З. Ж., Ахтанов С. Н., Серикбаев А.А., Усипов Н. M. // Информационно-энтропийная фильтрация сигналов.

6 Zhanabaev ZZ, Karibayev BA, Imanbayeva AK, Namazbayev TA, Akhtanov SN. Electrodynamic characteristics of wire dipole antennas based on fractal curves // J Eng Sci Technol 2019; 14; 305-20.

7 Nursultan Meirambekuly, Temirbayev AA, Zhanabaev ZZ, Karibayev BA, Namazbayev TA, Khaniyev BA, Khaniyeva AK. Dual-Band optical imaging system-integrated patch antenna based on anisotropic fractal for earth-observation CubeSats // Ain Shams engineering Journal 2021.

8 Riess A. G. et al. A 2.4% determination of the local value of the Hubble constant //The Astrophysical Journal. – 2016. – Т. 826. – №. 1. – С. 56.

9 Ade P. A. R. et al. Planck 2013 results. XVI. Cosmological parameters //Astronomy & Astrophysics. – 2014. – Т. 571. – С. A16.

10 Kuo C. Y. et al. The megamaser cosmology project. V. An angular-diameter distance to NGC 6264 at 140 Mpc //The Astrophysical Journal. – 2013. – Т. 767. – №. 2. – С. 155.

БАҒАЛАУ:

3 СҰРАҚ: 1-сұрақ – 30 балл, 2-сұрақ – 30 балл, 3-сұрақ– 40 балл