

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА  
КОММУНИКАЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ВАЗИРЛИГИ

МУХАММАД АЛ-ХОРАЗМИЙ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ



«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Ўқув ишлари

бўйича проректор в.б.

Ш. Садуллаева

2020 йил

N 232

8.10.2020 y.

СУНЪИЙ ЙЎЛДОШЛИ АЛОҚА

ФАНИНИНГ ИШЧИ ЎҚУВ ДАСТУРИ

Билим соҳаси: 300000 - Ишлаб чиқариш ва техник соҳа  
Тўғрисида: 350 000 - Алоқа ва ахборотлаштириш,  
телекоммуникация технологиялари  
Мутахассислиги: 5A5350903 - Сунъий йўлдошли алоқа

Умумий ўқув соати – 180 соат

Шу жумладан:

Мадрун – 30 соат

Амалий машғулотлар – 15 соат

Мустақил таълим соати – 135 соат

Тошкент – 2020 й.



**Тузувчилар:**

Ш.У. Пулатов - Мухаммад ал-Хоразмий номидаги ТАТУ, "Мобил алока технологиялари" кафедраси мудири, т.ф.н.:

Фаннинг ишчи ўқув дастури "Мобил алока технологиялари" кафедраси мажлисида кўриб чиқилган (20\_\_ йил \_\_ \_\_ даги " \_\_ \_\_ -сонли баёни билан) ва факультет кенгашида кўриб чиқишга тавсия этилган

Кафедра мудири Ш. Пулатов

Фаннинг ишчи ўқув дастури "Радио ва мобиль алока" кафедраси мажлисида факультет кенгашида кўриб чиқилган (20\_\_ йил \_\_ \_\_ даги " \_\_ \_\_ -сонли баёни билан) ва ТАТУ ўқув-услубий кенгашига тасдиқлашга тавсия этилган

Факультет кенгаши раиси Д. Давронбеков

Фаннинг ишчи ўқув дастури ТАТУ ўқув-услубий кенгашида кўриб чиқилган 20\_\_ йил \_\_ \_\_ даги " \_\_ \_\_ -сонли баёни билан тасдиқланган

Ўқув-услубий бўлим бошлиғи А.Эргашев

**1. Ўқув фани ўқитилиши бўйича услубий кўрсатмалар**

Фанни ўқитишдан мақсад – талабаларни назарий билимлар, сунъий йўлдошли алока тизимлари фаолиятини ташкил қилиш ва назарий асослари, сунъий йўлдошли алока тизимларнинг қурилиш тамойиллари, уларнинг асосий элементлари ва характеристикалари, сунъий йўлдошли алока тизимларда маълумотларни узатиш ва қабул қилиш хусусиятлари, сигналларни модуляциялаш технологиялари бўйича билимлар ва қўникмаларни шакллантиришдан иборат.

Фаннинг вазифаси - сунъий йўлдошли алока тизимлари фаолиятини ташкил қилиш, сунъий йўлдошли алока тизимларининг турлари ва хусусиятлари, сунъий йўлдошли алока тизимларининг ташкиллаштириш ва режалаштириш масалалари ва уларнинг оддий кабелли тизимларига қараганда авфаликлар ва камчиликлари, уларнинг асосий элементлари ва характеристикалари, маълумотларни узатиш ва қабул қилиш асослари, сигналларни модуляциялаш ва спектрни кенгайтириш технологиялари, сунъий йўлдошли алокадаги мавжуд қурилмалар ҳақида асосий тушунчаларни очиб беришдан иборат.

**2. Маъруза машғулоти**

№	Маърузалар мавзулари	1- жадвал Соатлар
1	Сунъий йўлдошли алока тизимини ташкил қилиш.	2
2	Сунъий йўлдошли алока хизматлари.	2
3	Сунъий йўлдошли алока тизимларини қуриш учун умумий тузилмалар.	2
4	Сунъий йўлдошли алока тизимида кўп станцияли уланиш усуллари.	2
5	Сунъий йўлдошли алока тизимларида модуляциялаш ва кодлаш усуллари.	2
6	Сунъий йўлдошли алока тизимларида ахборот сигналларини сиқиш.	2
7	Сунъий йўлдошли алока каналларининг сифат кўрсаткичлари.	2
8	Сунъий йўлдошли алока линияларининг энергетик ҳисоблаш.	2
9	Сунъий йўлдошли алока станцияларининг асосий кўрсаткичлари ва қурилмалари.	2
10	Сунъий йўлдош алокадан фойдаланиш йўналишлари.	2
11	Сунъий йўлдошли телевизион узатиш.	2
12	Сунъий йўлдошли тўғридан-тўғри телевизион узатиш.	2
13	Персонал ҳаракатдаги сунъий йўлдошли алока хизматлари тизимлари.	2
14	Геостационар орбитадаги сунъий йўлдошли алока тизимлари.	2



15	Сунъий йўлдошли алоқанинг истиқболли технологиялари.	2
<b>Жами</b>		<b>30</b>

Маъруза машғулотлари мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда академик гуруҳлар учун ўтилади.

### 3. Амалий машғулотлар бўйича кўрсатма ва тавсиялар

Амалий машғулотлар мультимедиа қурилмалари билан жиҳозланган аудиторияда бир академик гуруҳга бир ўқитувчи томонидан ўтказилиши лозим.

“Сунъий йўлдошли алоқа” фаннинг амалий машғулотлари учун қуйидаги мавзулар тавсия этилади:

2-жадвал		
№	Амалий машғулотлари мавзулари	Соатлар
1	“Пастга” сунъий йўлдош алоқа каналини энергетик ҳисоблаш.	4
2	“Юқорига” сунъий йўлдош алоқа каналининг энергетик ҳисоблаш.	4
3	“Пастга” ва “Юқорига” ораллиқларида сунъий йўлдош алоқа линиясининг сигнал куввати сатҳлари диаграммасини қуриш	1
4	Ёмғирда сигналнинг кучсизланишини ҳисоблаш.	3
5	Геостационар орбитадаги сунъий йўлдошни кўриниш зонасини аниқлаш.	3
<b>Жами</b>		<b>15</b>

### 4. Мустақил таълим ва мустақил ишлар

Талаба мустақил ишни ташкил этишда « Сунъий йўлдошли алоқа » фаннинг хусусиятларини, шунингдек ҳар бир талабанинг академик ўзлаштириш даражаси ва қобилиятини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланилади: Семестр давомида талаба амалий топшириқларни бажариши керак, улар курс давомида олинган барча билимларни ўз ичига олган индивидуал лойихага бирлаштирилиши керак. Талаба мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги мавзулардан фойдаланиш тавсия этилади:

Мустақил таълим учун тавсия этиладиган мавзулар:

1. Ер станциясининг параметрлари.
2. Алоқа космик аппаратларининг параметрлари.

3. Хизматлар орасида частоталар полосаларини тақсимлашни. Ишчи частоталарини танлаш.

4. Ретрансляторларнинг ночизили кучайтириши.

5. Сунъий йўлдош ретрансляторларининг хизмат кўрсатиш зоналари.

6. Юқори эллиптик орбиталарнинг характеристикаларини ҳисоблаш

7. Абонент битта сота ичида ва битта сунъий йўлдошнинг радиоқўриниш зонасида бўладиган вақтни ҳисоблаш.

8. Орбитал текисликларнинг минимал сони ва ҳар бир текисликдаги ЕЎЙлар сонини, шунингдек ер сиртига бир қаррали хизмат кўрсатишни таъминлайдиган гуруҳдаги ЕЎЙларнинг умуми сонини ҳисоблаш

9. 150 - 1500 км чегаралардаги орбиталар баландликлари ЕЎЙнинг бурчакли тезлигини ҳисоблаш.

### Дастурнинг информатсион – услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий усуллари, педагогик ва ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган. Жумладан:

– Сунъий йўлдошли алоқа хизматлари, Сунъий йўлдошли алоқа тизимларини қуриш учун умумий тузилмалар бўлимларига тегишли маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологияларидан;

– “Пастга” сунъий йўлдош алоқа каналини энергетик ҳисоблаш, “Юқорига” сунъий йўлдош алоқа каналининг энергетик ҳисоблаш мавзуларида ўтказиладиган амалий машғулотларда ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш педагогик технологияларидан;

– Сунъий йўлдош алоқадан фойдаланиш йўналишлари., Сунъий йўлдошли тўғридан-тўғри телевизион узатиш, Сунъий йўлдошли алоқанинг истиқболли технологиялари мавзуларида ўтказиладиган машғулотларда кичик гуруҳлар мусобақалари, гуруҳли фикрлаш педагогик технологияларини қўллаш назарда тутилади.

### 5. Талабалар билимини баҳолаш ва назорат қилиш мезонлари

Баҳолаш усуллари	Экспресс тестлар, ёзма ишлар, оғзаки сўров, презентациялар	3-жадвал
Баҳолаш мезонлари	<p><b>90-100 балл «аъло»</b></p> <p>– талаба машғулотларга доимо тайёрлаган, жуذا фаол, дастурий материалларни яхши билади, ҳулюса ва қарорлар қабул қилаолади, ижодий фикрлайди, билимларни амалиётда қўллай олади;</p> <p>– талаба ижодий масалаларни ҳал қилиш мубайнида тегишли билимларни қўллаш доирасини максалда мувофиқ танлаб, ечимни топишга хизмат қилувчи янги усул ва йўналишларни топа олади, ўқув материални моҳиятини тушунади;</p> <p>– талаба тақдим этилган ўқув масалаларини ечиш йўллариини излайди;</p> <p>– турий материалларни билади ва айтиб бера олади ҳамда тасаввурга эга бўлади.</p>	



#### 70-89 балл «ахши»

- талаба ўрганилаётган ҳодисалар алоқадорлигини билиш ҳамда объектни тавсифлай олиш кўникмасига эга бўлиши билан биргаликда, қўйилган масалаларни сабаб-оқибат алоқадорлигини очиб берган ҳолда еча олади, ўрганилаётган назарий билимларни амалиёт билан боғлай олади ва мустақил мушоҳада қила олади;
  - билим ва кўникмалар мазмунини талбик қила олиш маҳорати, бир типдаги билимларни амалиётда қўлай олади;
  - талаба машғулотларга тайёрланган, дастурий материалларни билади, моҳиятини тушунади ва тасаввурга эга.
- #### 60-69 балл «қониқарли»
- талабанинг эшитганлари, уларга берилган намуналар, тақдим этилган алгоритм ва кўрсатмалар асосида топирикларни бажара олади, моҳиятини тушунади;
  - талаба катор белгилар асосида маълум объектни фарқлаш билан биргаликда унга таъриф бера олади ва ўқув материалини тушунтириб бера олади ва тасаввурга эга.
- #### 0-59 балл «қониқарсиз»
- талаба тасаввурга эга эмас;
  - талаба дастурий материалларни билмайди.

### Талабаларни баҳолаш

Талабалар билимини баҳолаш семестр давомида ва якуний назорат давомида ўқув материалларини (топириклар, ёзма ишлар, мустақил ишлар) бажарилишига асосланган. Баҳолашнинг асосий мезонлари: плагиат даражаси, иш сифати, долзарблиги, ижодкорлиги. Курснинг назарий қисми оралик назоратдан иборат. Амалий қисм тегishли бўлимларга асосланган 4 та амалий машқлардан иборат.

Оралик назорат: 10 балл

Амалий вазифалар: 30 балл

Мустақил иш: 10 балл

Якуний назорат: 50 балл

Жорий, оралик ва якуний назоратлар учун баллар қуйидагича тақсимланган:

Топирик	Максимал балл	Жорий назоратнинг максимал балли-40 балл	Оралик назоратнинг максимал балли-10 балл
Топирик 1. Тўғри бажарилган топирик учун	8		
Топирик 2. Тўғри бажарилган топирик учун	8		
Топирик 3. Тўғри бажарилган топирик учун	2		
Топирик 4. Тўғри бажарилган топирик учун	6		
Топирик 5. Тўғри бажарилган топирик учун	6		
Мустақил иш	10		
1 савол	4		
2 савол	4		
3 масала	2		
Якуний назорат учун максимал балл			
Жами:	100	50	100 балл

### 6. Асосий ва қўшимча ўқув адабиётлар ҳамда ахборот манбаалари

#### Асосий адабиётлар

- 1.Р.Ибраимов, Д.А.Давранбеков, Ш.У.Пулатов, А.П.Хатамов. Спутниковые системы связи и приложения. Уч. пособие. Т: Aloqash, 2018, - 365 с.
2. Минноли Д. Инновации в технологиях спутниковой связи / При поддержке Филиала АО «ОРКК» – «НИИ КР», перевод с англ. под ред. А.А. Шашкова, Мир радиоэлектроники, М.: Техносфера, 2019.
3. Спутниковая связь и вещание: Справочник. Под ред. Л.Я.Кантора. - М.: Радио и связь, 2002. - 344 с.
- 4.С.Л. Корякин-Черняк. Спутниковое телевидение от А до Я.- СПб: Наука и техника, 2010г.
- 4.Горнастаев Ю.М. Перспективные спутниковые системы связи. -М.: Горячая линия-Телеком, 2005.
- 5.Справочник по спутниковой и радиорелейной связи/Под ред. С.В.Бородин. -М.: Радио и связь, 2001.
- 6.Лобач В.С. Короткий Г.Г. Космические и наземные системы радиосвязи и телерадиовещания - СПб, 2004.
- 7.Лобач В.С. Спутниковые и радиорелейные системы передачи, СПб, 2003.
- 8.Лобач В.С., Яковлев В.И. «Спутниковые системы связи и РРЛ» СПб, 2005.
- 9.Левченко В.Н. Спутниковое телевидение. - СПб: ВНУ, 2004.
- 10.Н.Н. Гладышева, Л.П. Ключковская. Организация и технология оказания спутниковых и радиорелейных услуг в телевидении и радиовещании. Сборник задач. – Алматы: АУЭС, 2011 - 34 с.
- 11 Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology 6th Edition by Gerard Maral, Michel Bousquet, Zhihi Sun. Hoboken, N.J. John Wiley & Sons, 2020. p755
- 12.Тепляков, И. М. Телекоммуникационные системы. Сборник задач: учебное пособие / И. М. Тепляков. — М.: Радиософт, 2008. — 240 с.
12. [http://www.itu.int/dms\\_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.525-3-201611-1!](http://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.525-3-201611-1!) PDF - R.pdf (расчет ослабления в свободном пространстве) (дата обращения: 15.07.2020).