

<b>Fan platformasi</b>		
<b>Fanning to'liq nomi:</b> “Aqlli energetika tizimlari”		
<b>Fan kodi: AET3504</b> <b>(bakalavriat)</b>	<b>Fanga ajratilgan kreditlar (ECTS):</b> 4	<b>davomiyligi:</b> 1 semestr
<b>Kafedra:</b> Fizika va energetika		
<b>Fan qaysi yo'nalish talabalari uchun:</b>  60710500- Energetika (kimyo va oziq-ovqat sanoati)		
<b>Fan ma'ruza o'qituvchisi:</b> Mamatkulov Muxamadsodik Nabiyevich		
<b>Fanga ajratilgan umumiy soatlar:</b> 120	<b>Email:</b> <a href="mailto:mukhammadsodiq2@gmail.com">mukhammadsodiq2@gmail.com</a>	
Fan seminar mashg'ulotlari o'qituvchisi(lari): Bozarov Ismoil To'xtayevich		
Prerekvizitlar: Kimyo sanoati va Tanlov turi: majburiy fan umumta'lim kadrlarni tayyorlash		
<b>Fanning qisqacha bayoni:</b> “Aqlli energetika tizimlari” sanoat elektroenergetik qurilmalarining tarkibiy qismlarini, avtomatlashtirishning jihozlari va qurilmalarini, ularning texnik parametrlarini va ulardan foydalanishning texnologik asoslarini, xavfsizlik talablari, rele himoyasiga qo'yiladigan asosiy talablarning tahlili, elektr tarmoklarining shikastlanishi va nonormal rejimlarini tavsifi himoyaning uchirgichga ta'sir qilish usullari o'lchov transformatorlari va ularning ish rejimlari, zaxira manbaini avtomatik ulash hamda tasavvurga ega bo'lishi, elektr ta'minoti tizimining tokli himoyalari; va me'yorlarini o'qitishdir.		

**Fanning maqsadi:** - elektroenergetika sanoatida ishlatiluvchi elektr energiya tizimlarining boshqaruv qurilmalari, avtomatik boshqaruv tizimlarining elementlari va ularni ishlatish bo'yicha nazariy tushunchalar berish, releli ximoya va avtomatikasi soxasidagi bilimlarini mukammallashtirish va ximoya bilan bog'liq masalalarni mustaqil yechish malakalarini hosil qilish, elektr energetika yo'nalish profiliga mos, ta'lim standartida talab qilingan bilimlar, ko'nikmalar va tajribalarni yetarli darajasini ta'minlashdir hamda ulardan foydalanish amaliyotini o'rgatish.

**Fan yakunida talabalar quyidagi malaka va ko'nikmalarga ega bo'lishadi:**

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- Elektr ta'minoti tizimlaridag boshqari, nazorat va ximoya vositalarida ishlatiluvchi aqlli raqamli tizimlarning ishlashini va ularning elektroenergetika tizimi va soxa taraqqiyotidagi o'rnini bilishi kerak.
- Aqlli energetika tizimlari ishini tashkil qilish va ularni ishlatish bilan bog'liq texnologik va tashkiliy masalalar yuzasidan ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak;
- Tajriba natijalarini nazariy bilimlar asosida qayta ishlashni o'rganish va nazariy bilimlarni amalda tekshirish ko'nikmalarini shakllantirish malakalariga ega bo'lishi kerak.

**Ma'ruza mashg'ulotlari**

“Aqlli energetika tizimlari” sanoat elektroenergetik qurilmalarining tarkibiy qismlarini va elektroenergetika sanoatida ishlatiluvchi elektr energiya tizimlarining boshqaruv qurilmalari, avtomatik boshqaruv tizimlarining elementlari va ularni ishlatish bo'yicha nazariy tushunchalar berishdan iboratdir.

**Amaliy mashg'ulotlar**

Amaliy mashg'ulotlar o'tilgan nazariy mashg'ulotlar asosida amaliy tushuncha va ko'nikmalarni

shakllantirish shu jumladan, quyida berilgan mazvular doirasida talabalarning ilmiy salohiyatini oshirishdan iboratdir.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Elektr energiyasining asosiy energetik parametrlarini hisoblash.
2. Elektr energiyasi ishlab chiqarish tannarxi va uning sotilishida energetik va iqtisodiy hisoblar.
3. Mamlakatimiz energetika tizimining joriy xolati yuzasidan asosiy texnologik va texnik ko'rsatkichlar.
4. Aqlli energetika tizimlarining energiya sarfini kompleks nazorati va uni tashkil etish mexanizmi.
5. Aqlli energetika tizimlarida aloqa kanallarini tashkil etish usullari va sxemalari.
6. Mamlakatimizda SMART GRID tizimning asosiy parametrlari.

#### Mustaqil ta'lim

Talabalar tomonidan mustaqil o'zlashtirish va ko'nikmalarini shakllantirish maqsadida quyida muhim mavzular tanlab olingan.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan topshiriqlar:

1. Avtomatik boshqaruv xaqida tushuncha.
2. Avtomatik boshqaruvning asosiy elementlari va tuzilish arxitekturasini.
3. Avtomatik boshqaruvda aloqa vositalari va dasturlash.
4. avtomatik boshqaruvdan aqlli tizimga o'tishning texnologik asoslari.
5. Aqlli tizimlarda raqamli texnikaning roli.
6. Aqlli tizimlarda raqamli aloqa vositalarining vazifasi.
7. Global va lokal tarmoqlar va ularda aqlli boshqaruv tizimlari.
8. Energiya xisobini yuritishda aqlli tizimlarning afzalliklari.
9. Energiya ishlab chiqarish va uni sotish tizimida aqlli tizim va vositalarning ahamiyati.
10. Aqlli tizimlarning afzallik va kamchiliklari.
11. Ko'p ta'rifli energiya xisobida aqlli tizimlarni o'rni.
12. Energiya ishlab chiqarish va sotish tizimini bozor munosabatlariga o'tishida aqlli tizimlarning roli.

№	Fan mavzulari	Ma'ruza soatlar hajmi	Amaliy mashg'ulot soatlar hajmi	Laboratoriya mashg'ulot soatlar hajmi	Mustaqil ta'lim soatlari
1	Aqlli energetika tizimi haqida				
2	Aqlli tizimlar strukturasi				
3	Boshqarish va o'z-o'zini boshqarish				
4	Avtomatik tizimlarda o'z-o'zini boshqarish				
5	Aqlli energetika tizimlari elementlari				
6	Ijrochi mexanizmlar				
7	SMART GRID tizimi				
8	SMART GRID tizimi elementlari				
9	SMART GRID tizimlari axborot bazasi elementlari				
10	SMART GRID tizimlaridan foydalanishning xalqaro tajribasi				
11	SMART GRID tizimlari ishini tashkil etish				
12	Energetikada aqlli tizimlar va uning iqtisodiy asoslari				
<b>Jami</b>		<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>72</b>

#### Asosiy adabiyotlar

1. Б.Б.Кобец. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции smart grid. Учебник, Москва 2010г. 208с.
2. World Energy Outlook 2009. International Energy Agency (IEA),Paris. -2009.- 691 pp.

3. Гительман Л. Д., Ратников Б. Е. Энергетический бизнес. — М.: Дело, 2008. - 600 с.

### **Qo'shimcha adabiyotlar**

1. Электротехнологические установки: конспект лекций / сост. Г.Н. Ополева. - Иркутск: ИрГУПС, 2010. - 74 с.
2. Электротермические установки: Учебное пособие / Б.А. Сокунов, Л.С. Грובה. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ - УПИ, 2004. 122 с.
3. Жалилов М.Х. «Электротехнологик курилмалар», Олий укув юртлари талабалари учун укув кулланма. Тошкент, 1993 йил.

### **Axborot manbalari**

1. <http://intelligrid.epri.com>
2. Сайт РАО-ЕЭС: [www.rao-ees.ru](http://www.rao-ees.ru)
3. [https://www.hse.ru/data/2013/01/23/1306487070/SmartGrid\\_monografia.pdf](https://www.hse.ru/data/2013/01/23/1306487070/SmartGrid_monografia.pdf)  
<http://www.netl.doe.gov/moderngrid/resources.html>. <http://intelligrid.epri.com>  
<http://www.netl.doe.gov/moderngrid/resources.html>

**Kontakt soatlari:** mustaqil ta'lim topshiriqlarini bajarish, ularni taqdim etish, zarur ma'lumotlar va turli materiallar bo'yicha savollarga quyidagi grafik asosida o'qituvchiga murojaat qilishingiz mumkin:

<b>№</b>	<b>Kun</b>	<b>Vaqt</b>	<b>Xona</b>
1.	Payshanba	14.00–16.00	1/005, 1/101
2.	juma	10.00–12.00	1/005, 1/101