**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика-техникалық факультет**

**Плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | БЕКІТЕМІН**Факультет деканы**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Ә. Бейсен (қолы)"\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 ж. |

**«6В07107 - ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ»**

**мамандығы**

**«РЕЛЕЛІК ҚОРҒАНЫС» ПӘНІ БОЙЫНША**

**емтихан бағдарламасы**

**АЛМАТЫ 2023**

Бағдарлама плазма физикасы және компьютерлік физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды

№ \_\_ хаттама «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 ж.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Қоданова С.К.

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде құпталды.

№ \_\_ хаттама «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 ж.

**Глоссарий**

* **Емтихан сессиясы** – білім алушылардың мамандық бойынша білім беру бағдарламасын меңгеру деңгейін анықтайтын қорытынды бақылау кезеңі;
* **Қорытынды бақылау (Final Examination)** – емтихан түрінде аралық аттестаттау кезеңінде өткізілетін оқу пәні бағдарламасын меңгеру сапасын бағалау мақсатында білім алушылардың оқу жетістіктерін бақылау, егер пән бірнеше академиялық кезеңдерде оқылса, онда қорытынды бақылау осы академиялық кезеңде оқылған пән бөлігі бойынша жүргізілуі мүмкін.

**Мазмұны**

1. **Курс бойынша қорытынды емтиханның мақсаты мен мәселесі:** Жалпы электр энергетикадағы релелік қорғаныс туралы студенттердің ойларын қалыптастыру.

Пән бойынша қорытынды емтихан осы пән бойынша студенттердің практикалық және теориялық дайындығын анықтауға арналған.

Қорытынды емтихан **тест** түрінде өтеді.

1. **«Релелік қорғаныс» пәні бойынша емтихан өткізілетін жүйе " Универ ": тест**

Мамандық, курс: **«6В07107 – Электр энергетикасы», 3-Курс.**

1. **Емтихан бағдарламасы:**

**1.** Реле және релелік қорғаныстың тағайындалуы. Релелік қорғаныс құрылғыларының түрлері. Релелік қорғаныс құрылғыларына қойылатын негізгі талаптар.Тұрақты және айнымалы оперативтік ток көздері.

**2.** Энергожүйедегі қалыпсыз жағдайлар. Ток трансформаторлары орамаларының қосылуының типтік сұлбалары

**3.** Бағытталмаған ток қорғаныстары. Бағытталған ток қорғаныстары. Реакторлар мен трансформаторлардың паспорттық берілгені бойынша қысқа тұйықталу тоқтарын есептеу.

**4.** Тұйықталу токтары жоғары тораптардағы жерге қысқа тұйықталудан токтық қорғаныстар. Ток трансформаторларының тағайындалуы. Тізбек элементтерінің кедергілерін анықтау және оларды базистік шартқа келтіру.

**5.** Тізбек элементтерінің кедергілерін анықтау және оларды базистік шартқа келтіру. 10-35 кВ тораптардағы жерге тұйықталудан қорғаныс. Төменгі кернеулі электрқозғалтқыш қорғанысы.

**6.** Желінің бойлық дифференциалдық қорғанысы. Желінің көлденең дифференциалдық қорғанысы. МТҚ қорғанысын сынақтан өткізу. 10-6 кВ конденсаторлық қондырғылар қорғанысы. АТ-ның МТҚ ұстамын есептеу.

**7.** Желінің дистанциондық қорғанысы. Трансформатордың МТҚ есептеу. Асқын жүктемеден қорғаныс.

8. Фазалар арасындағы қысқа тұйықталудан электр қозғалтқыштарды қорғау. Бағытталған энергия релесі.

**9.** Трансформатордың МТҚ есептеу. Асқын жүктемеден қорғаныс. Жоғары жиілікті қорғаныстар . Трансформаторлардың және автотрансформаторлардың негізгі ток қорғаныс.

**10.** Трансформатордың дифференциалды қорғанысын есептеу. Трансформаторлардың газдық қорғанысы. Тоқ үзінділері. АПВ.

11. МУРЗ-дің жалпы құрылымы. Жинақтау шиналарын қорғау

12. Микропроцессорлық қорғаныс. Жоғары вольтты қозғалтқыштардың негізгі және резервті қорғаныстарын есептеу. Көпфазалы қысқа тұйықтаудын қорғанысы.

 **Ұсынылатын әдебиеттер тізімі**

**Негізгі:**

1.Басс, Э.И. Релейная защита электроэнергетических систем [Текст]: учеб.пособие / Э.И. Басс, В.Г. Дорогунцев; под ред.А.Ф.Дьякова.- 2-е изд., стер.- М.: МЭИ, 2006.- 296с.

2.Андреев В.А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения [Текст]: учебник / В.А. Андреев.- 6-е изд.стер.- М.: Высш.шк., 2008.- 640с.

3.Андреев, В.А. Релейная защита систем электроснабжения в примерах и задачах [Текст]: учеб.пособие / В.А. Андреев.- М.: Высш.шк., 2008.- 256с.

4.Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем [Текст]. Ч.1: В 2-х ч.:учеб.пособие для вузов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов.- М.: Энергоатомиздат, 1998.- 348с.

5.Чернобровов, Н.В. Релейная защита энергетических систем [Текст]. Ч.2: В 2-х ч.:учеб.пособие для вузов / Н.В. Чернобровов, В.А. Семенов.- М.: Энергоатомиздат, 1998.- 409с.

6.Шабад, М.А. Расчеты релейной защиты и автоматики распределительных сетей [Текст] / М.А. Шабад.- 3-е изд., перераб. и доп.- Л.: Энергоатомиздат, 1985.- 296с.

Қосымша:

7. .Абдиева Ш.А. Релелік қорғаныс. Оқу құралы, Алматы, Қазақ университеті,2019ж

**Емтихан бағалау шкаласы**

 95-100%: А, 90-94%: А-

 85-89%: В+, 80-84%: В,

 75-79%: В- 70-74%: С+,

 65-69%: С, 60-64%: С-

 55-59%: D+, 50-54%: D-,

 0-49%: F

**Білім алушының білімін бағалау**

Студенттер емтихан басталғанға дейін 30 минут бұрын Универ

 жүйесінде емтихан тапсыруға дайындалуы керек.

Қолданылатын платформа-Универ жүйесі

Емтихан кезінде тест сұрақтарының саны-40 сұрақ, тест

жиынтығынан сұрақтардың кез-келген түрі келуі мүмкін.

Тест жауаптарында1дұрыс жауап (5 жауаптан); 2дұрыс жауап (6

жауаптан); 3 дұрыс жауап (7 жауаптан) қарастырылған.

Тест тапсыруға -1 мүмкіндік беріледі

Тест өту ұзақтығы- Univer жүйесінде – 90 минут 40 сұрақ,

Тест барысында прокторинг және бейнежазба қарастырылған.

Cұрақтарды автоматты түрде генерациялау мүмкіндігі бар.

Балл қою уақыты-тестілеу аяқталғаннан кейін бірден жүреді.

Тестілеу нәтижелері прокторинг нәтижелері бойынша қайта

 қаралуы мүмкін, егер студент тестілеуден өту ережелерін

бұзса, оның нәтижесі жойылады.

 Балл қою уақыты - тестілеу аяқталғаннан кейін бірденнен

автоматты түрде қойылады. Балл қою барысында прокторинг нәтижесі есепке алынады.

 Универ жүйесінде баллдар автоматты түрде емтихан ведомосына ауыстырылады.

 Емтихан тапсырушылар көрсетілген уақыт бойынша платформаға қосылады.

 Емтихан барысында қандай да бір техникалық ақаулар орын алса, студент бірден куратормен және жауапты мамандармен хабарласуы тиіс.

**Оқу семестрі (курсы) ішінде орындалатын өзіндік оқу**

**жұмысы**.

Практикалық міндеттер мен мәселелерді шешу барысында білім

алушылардың өз білімдерін өз бетінше қолдана білуін бағалауға,

 ақпараттық кеңістікте бағдарлануға және аналитикалық, зерттеу

дағдыларын, практикалық және шығармашылық ойлауды

 қалыптастыру деңгейін бағалауға мүмкіндік береді.

 Балл қою уақыты - тестілеу аяқталғаннан кейін бірденнен

 автоматты түрде қойылады. Балл қою барысында прокторинг

 нәтижесі есепке алынады.

Лектор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ш.А.Абдиева