**«Электр техниканың теориялық негіздері»**

(дисциплинаның атауы)

**пәні бойынша магистратураға түсуге арналған кешенді тестілеудің**

**тест спецификациясы**

(2022 жылдан бастап қолдану үшін бекітілген)

**1. Мақсаты:** Қазақстан Республикасы жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру ұйымдарында оқуды жалғастыра алу қабілетін анықтау.

**2. Міндеті:** Келесі білім беру бағдарламалары тобы үшін түсушінің білім деңгейін анықтау: М099 Энергетика және электр техникасы

**3. Тест мазмұны:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Тақырыптың мазмұны** | **Қиындық деңгейі** | **Тапсыр****малар саны** |
| 1 | Тұрақты токтың сызықты электр тізібегі  | 3-А; 2-В | 5 |
| 2 | Бірфазалы синуоидалы токтың электр тізбегі  | 2-А; 3-В | 5 |
| 3 | Үшфазалы тізбектер | 2-А; 1-В;2-С | 5 |
| 4 | Сызықты электр тізбегіндегі өтпелі кезеңдер  | 2-А; 3- С | 5 |
| 5 | Таратылған көрсеткіштері бар тізбектер  | 3-В; 2-С | 5 |
| 6 | Сызықты емес тізбектер | 1-В; 1-С | 2 |
| 7 | Электромагнитті өріс теориясы | 2-В; 1-С | 3 |
| Тестінің бір нұсқасындағы тапсырмалар саны | 30 |

**4. Тапсырма мазмұнының сипаттамасы:**

**Тұрақты токтың сызықты электр тізбегі**

Электр тізбегінің элементтері. Электр энергия көзінің балама сұлбасы. ЭҚК-і бар тізбек бөлігі үшін Ом заңы. Қуаттар тепе-теңдігі. Контурлық токтар әдісі.Түйіндік потенциалдар әдісі. Беттесу принципі, өзаралық қасиеті, тармақтардың кіру және өзара өткізгіштігі. Активті екіұштылар туралы жалпы мағлұмат. Активті екіұштылар теоремасы және оның тармақталған тізбекті есептеуде қолданылуы. Активті екіұштыдан пассивтіге энергияның берілу. Сызықтық электр сұлбаларының түрленуі.

**Бірфазалы синуоидалы токтың электр тізбегі**

Бірфазалы синусоидалы токтардың негізгі түсініктемелері. ЭҚК, кернеу және токтардың орташа және әсерлік мәндері. Кедергідегі, индуктивтіліктегі және сыйымдылықтағы синусоидалы ток. Айналыс векторындағы проекция түрінде синусоидалы қызметтердің ұсынысы. Кедергі, индуктивтілік, сыйымдылықтың тізбектей қосылу. Кедергі, индуктивтілік, сыйымдылықтың параллель қосылу. Кешенді түрдегі Ом және Кирхгоф заңдары. Векторлы және топографиялық диаграмма. Синусоидалы ток тізбектеріндегі қуаттар. Қуаттар тепе-теңдігі. Синусоидалы ток кезіндегі тармақталған тізбектердің есептелуі. Электр тізбектеріндегі резонанстық құбылыс. Кернеу резонансы. Жиіліктік сипаттамалар. Ток резонансы. Индуктивті байланысқан элементтер. Өзаралық индуктивтіліктің Э.Қ.К і. Индуктивті байланысқан элементтердің тізбектей жалғануы. Индуктивті байланысқан элементтердің параллель жалғануы. Индуктивті байланыстарды эквивалентті орын ауыстыруы. Индуктивті байланыс кезіндегі тармақталған тізбекті есептеу.

**Үшфазалы тізбектер**

Көпфазалы көректендіру көзі және көпфазалы тізбектер туралы ұғым. Жұлдызша және ұшбұрышты қосу. Үшфазалы тізбектегі симметриялық режімі. Үш фазалы тізбектің, әртүрлі сұлбаларын қосылғандағы кейбір қасиеттері. Статикалық жүктемесі бар үшфазалы тізбекті есептеу әдістері. Үшфазалы тізбектің балама сұлбалары. Үшфазалы тізбектердегі қуатты өлшеу. Айналмалы магнит өрісі.

**Сызықты электр тізбегіндегі өтпелі кезеңдер**

Өтпелі кезеңдердің пайда болуы және коммутация заңдары. Өтпелі, еріксіз және ерікті кезеңдер. R,L тізбектеріндегі қысқа тұйықталулар. R,L тізбектерінің тұрақты кернеуге қосылуы. R,L тізбектерінің тұрақты және синусоидалы кернеуге қосылуы. R,С тізбектеріндегі қысқа тұйықталулар. R,С тізбектерінің тұрақты және синусоидалы кернеуге қосылуы. R,L,C тармақталмаған тізбектердегі өтпелі кезеңдер. Конденсатордың апериодтық разряды. Конденсатордың апериодтық разрядының шектік жағдайы***.*** Конденсатордың периодтық (тербелістік) разряды. R,L,C тізбектерін тұрақты кернеуге қосу. Классикалық әдіспен өтпелі кезеңдерді есептеудің жалпы жағдайы. Пассивті екіұштылықты әртүрлі формадағы кернеуге қосу. Өтпелі кезеңдерді есептеуге Лаплас түрленуін қолдану. Операторлық формадағы Ом және Кирхгоф заңдары. Балама операторлық сұлбалар .Өтпелі кезендерді операторлық есептеу.

**Таратылған көрсеткіштері бар тізбектер**

Ұзын желідегі тоқтар мен кернеулер. Біртекті сызықтық теңдеу. Біртекті сызықта орнықты режім. Біртекті желінің сипаттамасы. Желінің кіріс кедергісі. Гиперболалы фукнциясы бар біртекті желінің теңдеуі. Толқынның шағылу коэффициенті. Желідегі келісілген жүктемесі. Шығынсыз желі. Бос жүріс, қысқа тұйықталу және шығынсыз желілердің жүктемелік режимі. Желі төртұштық түрінде.

**Сызықты емес тізбектер**

Қарапайым сызықсыз тізбектердің элементтері және балама сұлбалары. Сызықсыз элементті тармақталмаған тізбектерді есептеудің графикалық әдістері. Сызықсыз элементтердің параллель байланысындағы есептеудің графикалық әдістері. Сызықсыз элементтердің аралас байланысындағы есептеудің графикалық әдістер. Сызықты және сызықты емес элементтердің активті екіұшты теориясындағы қолданылуы. Айнымалы токтағы сызықты емес тізбектердің пайда болуы. Айнымалы токтағы сызықты емес тізбектерді есептеу әдістері. Қарапайым түзеткіштер. Кернеу феррорезонансы. Ток феррорезонансы.

**Электромагнитті өріс теориясы**

Электрстатикалық өріс. Өрісті сипаттайтын шамалар және олардың арасындағы байланыс. Күштік және эквипотенциалды сызықтар. Бос және байланысқан зарядтар. Полярлану, ығысу векторы және полярлану. Гаусс теоремасы. Электрстатиканың негізгі теңдеуі. Электростатикалық өрісті есептеудің жалпы сипаттамасы. Айна кескін әдісі. Оқталған денедегі өріс жүйесі. Максвелл формуласының үш тобы. Потенциалды, сыйымдылықты коэффициенттер, бөлікті сыйымдылықтар. Өрісті есептеу үшін электрстатика теңдеуін қолдану. Тұрақты токтың электрлік өрісі. Өрісті сипаттайтын шамалар. Ток және ток тығыздығы. Дифференциал формадағы Ом, Кирхгоф және Джоуль-Ленц заңдары. Лаплас теңдеуі. Тұрақты токтың электр өрісі үшін шекаралық шарт. Электрлік өріс және диэлектрліктегі өріс арасындағы тәріздестік. Тұрақты токтың магнит өрісі. Өрісті сипаттайтын негізгі шамалар. Дифференциал формадағы магнит өрісінің теңдеуі. Векторлық және скаляр потенциал. Шекаралық шарт. Айнымалы электрмагниттік өріс. Толық электрлік ток. Максвелл теңдеуі. Умов-Пойнтинг теоремасы.

**5. Тапсырмалар орындалуының орташа уақыты:**

Бір тапсырманы орындау уақыты – 2 минут

Тест орындалуының жалпы уақыты – 60 минут

**6. Тестiнiң бiр нұсқасындағы тапсырмалар саны:**

Тестінің бір нұсқасында – 30 тапсырма.

Қиындық деңгейі бойынша тест тапсырмаларыныңбөлінуі:

* жеңіл (A) – 9тапсырма (30%);
* орташа (B) – 12 тапсырма (40%);
* қиын (C) – 9 тапсырма (30%).

**7. Тапсырма формасы:**

Тест тапсырмалары жабық формада беріледі. Ұсынылған бес жауап нұсқасынан бір жауапты таңдау керек.

**8. Тапсырманың орындалуын бағалау:**

Дұрыс орындалған әр тапсырма үшін студентке 1 балл береді, одан басқа жағдайда - 0 балл беріледі.

**9. Ұсынылатын әдебиеттер тізімі:**

**Негізгі әдебиеттер:**

1. Атабеков Г.И. ТОЭ. Линейные электрические цепи. – СПб.: «Лань»,2010

2. Прянишников В.А. ТОЭ: Курс лекций: Учебное пособие – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб., 2012 – 368 с.

3. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Т.1. – СПб.: Питер, 2003. - 463с.

4. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Т.2. – СПб,: Питер, 2003. - 576с.

5. Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. Т.3. – СПб,: Питер, 2003. - 377с.

6. Бессонов Л.А. ТОЭ. Электромагнитное поле. – М., 2013.

7. Туғанбаев Ы. Т. Электротехниканың теориялық негіздірі: Оқулық. /Ы. Т. Туғанбаев. – Алматы: Экономика, 2012. 500 бет.

8. Общая Электротехника с основами электроники. Данилов И.А., 2005.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Шебес М.Р., Каблукова М.В. Задачник по теории линейных электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1990.- 544с.
2. Зевеке Г.В., Ионкин П.А., Нетушил А.В., Страхов С.В. Основы теории цепей. – М.: Энергоатомиздат, 1989. - 528с.