

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

әл-Фараби атындағы ҚазҰУ
Ғылыми-әдістемелік кеңесі
мәжілісінде бекітілген
№ 6 хаттама 22 маусым 2020 ж.
Оқу жұмысы жөніндегі
проректор

_____ А.К. Хикметов

**«8D07108 – ЭЛЕКТР ЭНЕРГЕТИКАСЫ»
ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ БОЙЫНША ДОКТОРАНТУРАҒА
ТҮСУШІЛЕРГЕ АРНАЛҒАН ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ**

АЛМАТЫ 2020

«6D071800 – Электр энергетикасы» мамандығы бойынша түсу емтиханының бағдарламасы ҚР МЖББС негізінде әзірленді.

Бағдарлама плазма физикасы, нанотехнология және компьютерлік физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылды

№ __ хаттама «__» _____ 2020 ж.

Кафедра меңгерушісі _____ Коданова С.К.

Факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде құпталды.

№ __ хаттама «__» _____ 2020 ж.

Әдістемелік бюро төрайымы _____ Габдуллина А.Т.

Бағдарлама факультеттің Ғылыми кеңесінде бекітілді

№ __ хаттама «__» _____ 2020 ж.

Ғылыми кеңес төрағасы,

Факультет деканы _____ Давлетов А.Е.

Ғалым хатшы _____ Исанова М.К.

МАЗМҰНЫ

1. Мамандық бойынша түсу емтиханының мақсаттары мен міндеттері

Мамандық бойынша түсу емтиханы PhD дәрежеге ізденушідің тәжірибелік және теориялық дайындығын анықтауға арналған және ізденушідің біліктілігін докторантурада оқу үшін талаптарға сәйкестігін анықтау мақсатымен жүргізіледі.

Докторантураға түсу емтиханы жазбаша түрде жүргізіледі.

2. Докторантураға түсуші тұлғалардың даярлық деңгейлеріне қойылатын талаптар:

PhD дәрежеге ізденуші емтиханда көрсете білуі керек

– теориялық электр техникасы, электроника, электр машиналары мен аппараттары теориясы, энергетикалық жүйелерді басқару теорияларының фундаменталды заңдарын білу;

– электр және электромеханикалық тізбектерді талдау және есептеу методологиясы, электрондық құрылғылардың жұмыс істеу принциптері, электр машиналары мен аппараттарының құрылысы, релелік қорғаныс, электр энергиясын алу және түрлендіру принциптерін, дәстүрлі емес және баламалы тәсілдері жайлы түсінікке ие болуы керек;

– электр станцияларының электр бөліктерінің, станциялар мен қосалқы станциялардың құрылғыларын, тарату желілерінің, жоғары және төмен кернеулі желілердің, жоғары вольтты жабдықтар мен аппараттардың, электрмен жабдықтау және қорғау жүйелерінің жұмыс істеу принциптерін білу, электр энергиясының тұрақтылығы мен сапасын қамтамасыз ету;

– дәстүрлі және дәстүрлі емес электр энергетикасындағы қазіргі заманғы жабдықтар мен технологиялардың жай-күйі туралы, жаңартылатын энергия көздерін дамыту мен үрдістер туралы энергетикадағы өзекті мәселелер жөнінде түсінігі қалыптастыру білу.

3. Білім беру бағдарламасының пререквизиттері:

- 1) Жоғары кернеулі техниканың физикалық негіздері
- 2) Электр машиналары
- 3) Өнеркәсіптік электроника
- 4) Электр энергетикасы, жаңартылатын және альтернативті энергетика

4. Емтиханды тапсыруға дайындық үшін емтихан тақырыптарының тізбегі

Жоғары кернеулі техниканың физикалық негіздері

Газдық разряд физикасындағы электр өрістерінің түрлері. Ионизациялық коэффициенттер және электрондық көшкін. Электрондардың көшкіндерінің қалыптасуының теориялық сипаттамалары. Өздік разряд шарттары. Стримердің түзілуі. Пашен заңы. Газды тесіп өту кернеуі. Газдардағы, сұйықтықтардағы және қатты диэлектриктердегі разрядтар. Жоғары вольтты оқшаулау. Импульстік сынақ қондырғыларының ерекшеліктері. Жоғары кернеулерді өлшеу әдістері. Асқын кернеулер және олардан қорғау. Генераторлар, трансформаторлар, ауа және кабельдік желілер, конденсаторлар. Асқын кернеулердің түрлері мен типтері. Найзағайдың тікелей соққысынан қорғау әдістері. Доға сөндіргіш аппараттардың сипаттамалары. Вакуумдық аппараттар және технологиялар. Электр физикалық технологиялар. Электр техникалық материалдардың физикалық қасиеттері.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1. Техника высоких напряжений./ И. М. Богатенков, Ю. Н. Бочаров, Н. И. Гуменова, Г. М. Иманов и др. Под ред. Г. С. Кучинского. —СПб.: Энергоатомиздат, 2003. — 608 с.
2. Техника высоких напряжений./ Под ред. Г. С. Кучинского.— СПб.: Изд-во ПЭИПК, 1998. — 700 с.
3. Техника высоких напряжений./ Под ред. М. В. Костенко. —М.: Высшая школа, 1973. — 528 с.
4. Базуткин В. В., Ларионов В. П., Пинталь Ю. С. Техника высоких напряжений. — М.: Энергоатомиздат, 1986. — 464 с.
5. Техника высоких напряжений/ Под ред. Д. В. Разевига. —М.-Л.:Энергия, 1963. — 471 с.

Қосымша:

1. Френсис Г. Ионизационные явления в газах. М.: Атомиздат, 1964.
2. Пеннинг Ф. Электрические разряды в газах. Изд. Иностранной литературы, Москва, 1960, 95 с.
3. Розанов П.Н. Вакуумная техника:М.: Машиностроение, 1982. — 218 с.
4. Техника высоких напряжений./ Под ред. Д. В. Разевига. —М.: Энергия, 1976. - 488с.
5. Б.М.Смирнов. Физика слабоионизованного газа. М., Наука,1972, 416 с.
6. Б.Н.Швилкин. Газовая электроника и физика плазмы в задачах. М. Наука 1978.

Интернет-ресурстары:

1. <http://www.inp.nsk.su>
2. <http://www.netref.ru>

Жартылай өткізгішті аспаптар

Жартылай өткізгішті аспаптар классификациясы. Жартылай өткізгішті резисторлар, термисторлар және варисторлар. Жартылай өткізгішті диодтар. Түзеткіш диодтар. Биполярлы және өрістік транзисторлар. Тиристорлар және олардың сипаттамалары. Жартылай өткізгішті аспаптардың белгіленулері. Оптрон құрылымы және жиіліктік сипаттамалары. Жарық шығарушылар және фото қабылдағыштар.

Күшейткіш схемалар

Биполярлы транзистордағы күшейткіш каскадтар. Өрістік транзистордағы күшейткіш каскадтар. Күшейткіш каскадтағы термотұрақтандырғыштар. Резистивті-сыйымдылықты байланысы бар кернеу күшейткіштері. Кері байланыс. Тұрақты ток күшейткіштері (ТТК). ТТК дрейфін түзету әдістері. Айнымалы ток күшейткіштері. Операциялық күшейткіштер. Инвертирлеуші және инвертерлеуші емес күшейткіштердің схемалары. Таңдамалы күшейткіштер. Қуат күшейткіштері. Күшейткіштердегі сызықты емес бұрмалану. Қуат күшейткіштері кластары. Гармоникалық тербелістердің электронды генераторлары.

Электронды тізбек және кілттік схемалар

Екінші ретті электрқоректендіру қондырғысының классификациясы. Бірфазалы және үшфазалы түзеткіштер. Түзеткіш фильтрлер. Ток және кернеуді тұрақтандырғыштар. ОК-дегі, компараторлар мен таймерлердегі сызықтық-импульстік схемалар. Транзисторлық және диодтық кілттік схемалар. IGBT транзисторлары. Импульсті қоректендіру көзі. Кернеуді токқа түрлендіргіштер.

Сандық құрылғылар және микропроцессорлар

Сандық электрониканың негізгі түсіні мен анықтамасы. Логикалық деңгейлер. Логикалық вентилдер. Орындалатын функциялар. Ашық коллекторлы элементтер. Комбинациялық логиканың синтезі. Тізбектелген логика. Дешифраторлар, триггерлер және санағыштар. Сандық аналогты түрлендіргіштер: типтері, түрлендіру әдістері, кателіктері. Аналогты-сандық түрлендіргіштер: типтері, түрлендіру әдістері, кателіктері. МП архитектурасы. Датчиктен алынған мәліметтерді өңдеу үшін МП қолданылуы.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі:

- 1 Основы промышленной электроники. Учебник для ВУЗов. Под ред. Проф. В.Г. Герасимова . М.-ВШ, 1986. 3-е изд., 336 с.
- 2 П.Хоровиц., У. Хилл. Искусство схемотехники. в 3-х томах. Т.1. пер. с англ. 4-е изд., М.Мир 1993, 413 с
- 3 Электротехника и электроника: Учебник для вузов. В 3-х кн. Кн.3. Электрические измерения и основы электроники. /Под ред. проф. В. Г. Герасимова. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 432 с.
- 4 Сборник задач по электротехнике и основам электроники: Учеб. пособие для неэлектротехн. спец. вузов. Под ред. В. Г. Герасимова. – М.: ВШ, 1987.
- 5 Карташев Г.А. Цифровая электроника на персональном компьютере. М.Горячая линия телеком, 2003, 311с.
- 6 Королев Г.В. Электронные устройства автоматики. М.ВШ, 1991, 256с.
- 7 Жуков А.М. Автоматизированные производственные системы. Алматы: Казак университеті, 2006, 134 с.

Қосымша:

- 1 Ратхор Т.С. Мир электроники. Цифровые измерения. Методы и схемотехника. М. Техносфера, 2004. 376 с.
- 2 Электротехника и электроника: Учебник для вузов. /Под ред. Б. И. Петленко. – М.: Академия, 2003. – 230 с
- 3 Данилов И.А., Иванов П.И. Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие – М.: ВШ, 2000. – 752 с.
- 4 Прянишников В. А. Электроника: Полный курс лекций. – 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: Учитель и ученик: КОРОНА принт, 2003. – 416 с., ил.
- 5 Лачин В.И. Электроника. – М.:ВШ, 2000.

Трансформаторлар

Трансформаторлардың энергетикадағы рөлі мен тағайындалуы. Құрылысы мен жұмыс істеу принципі. Бос жүріс және қысқа тұйықталу кезіндегі трансформатордағы физикалық процесстер. ЭҚК тендеуі. Трансформация коэффициенті. Келтірілген трансформатор. Жүктеме кезіндегі трансформатордың жұмысы. Векторлық диаграммалары. Алмастыру басу схемасы. Сыртқы сипаттамасы. Параметрлерді тәжірибе арқылы анықтау. Трансформаторлардың шығындары мен ПӘК-і.

Үш фазалы трансформатор

Жеке және ортақ магнитті жүйесі бар үш фазалы трансформаторлардағы физикалық процесстердің ерекшеліктері. Орамдардың қосылу схемалары, топтары. Үш фазалы трансформаторлардың бос жүрісінің ерекшеліктері. Трансформаторлардың параллель жұмысы. Параллельді жұмысқа қосылудың шарттары. Параллельді жұмыс кезінде трансформаторлар арасында жүктемені тарату.

Асинхронды машиналар

Құрылысы, жұмыс принципі. Ротордың айналуы кезіндегі үш фазалы асинхронды машина. Кернеу мен тоқтар теңдеуі, алмастыру схемасы және векторлық диаграммасы. Асинхронды машинаның айналу моменті және оның сырғудан және кернеу параметрлерінен тәуелділігі. Бастапқы, номиналды және максималды айналу моменті. Асинхронды машиналарды іске қосу және реттеу. Қысқа тұйықталған роторымен және контактілі сақиналары бар асинхронды қозғалтқыштарды іске қосу. Терең пазалы қозғалтқыштар. Екі ұяшықты қозғалтқыштар. Қысқа тұйықталған және фазалы роторы бар үш фазалы асинхронды қозғалтқыштарының айналу жиілігін статор және ротор жағынан әсер етумен реттеу.

Синхронды машиналар

Құрылысы және әсер принципі. Синхронды генератордағы якорь реакциясы. Синхронды генераторлардың сипаттамалары. Синхронды генераторлардың параллель жұмыс істеуі. Синхронды генераторлардың іске қосу тәсілдері. Синхронды қозғалтқыштардың векторлық диаграммасы. Синхронды қозғалтқыштың жұмысына қоздыру тоғы шамасының әсері. Синхронды қозғалтқыштардың жұмыс сипаттамалары. Синхронды машиналардың бұрыштық сипаттамалары. Синхронды машиналардың арнайы типтері. Синхронды компенсаторлар.

Тұрақты ток машиналары

Конструкцияның негізгі элементтері, жұмыс принципі, қайтылымдық принципі. Якорь орамасының электр қозғаушы күші. Машинаның ауа саңылауындағы магнит өрісі. Якорь реакциясының түрлері және оның машинаның жұмысына әсері. Ток коммутацияның негізгі ұғымдары. Тұрақты ток генераторлары. Генераторларды қоздыру тәсілдеру бойынша сипаттамалары. Энергетикалық диаграмма, ЭҚК теңдеуі, электромагниттік момент. Тәуелсіз, параллель, тізбекті және аралас қозуымен генератордың сипаттамалары. Тұрақты ток қозғалтқыштары. Кернеулер, жылдамдықтар, моменттер теңдеулері. Жүріске жіберу және іске қосу сипаттамалары. Түрлі қоздыру схемалары бар тұрақты ток қозғалтқыштарының механикалық сипаттамалары. Түрлі қоздыру схемалары бар тұрақты ток қозғалтқыштарының жиіліктерін реттеу. Тұрақты ток машиналарының шығындары мен ПӘК.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі:

- 1 Вольдек А.И., Попов В.В. Электрические машины. Машины переменного тока: Учебник для вузов. - СПб.: Питер, 2008. - 350 с.
- 2 Копылов И.П. Электрические машины. Учебник для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 2000. - 360 с.
- 3 Кацман М.М. Электрические машины. – М.: Высш. Шк.; Издательский центр «Академия»; 2001. - 463 с.
- 4 Токарев Б.Ф. Электрические машины. Учебное пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. - 624 с.
- 5 Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины. Учебник для вузов. – М.: Высш. шк., 1987. Ч.1 – 360 с., ч.2 – 332 с.
- 6 Игнатович В.М., Ройз Ш.С. Электрические машины и трансформаторы: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2010.-147 с.

Қосымша:

- 1 Тихомиров П.М. Расчет трансформаторов. Учебное пособие для вузов. 5-е изд., переработ. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2009. – 528 с.

2 Игнатович В.М., Ройз Ш.С. Электрические машины и трансформаторы. Методические указания к изучению дисциплин «Электрические машины» и «Электромеханика». – Томск: Изд. ТПУ, 1999.- 20 с.

3 Верхотуров А.И., Големгрейн В.В., Игнатович В.М., Ройз Ш.С. Электрические машины и трансформаторы. Контрольные вопросы при защите лабораторных работ по дисциплине «Электромеханика». – Томск: Изд. ТПУ, 2005. – 25 с.

Электр энергетикасының негіздері

Электр энергетикасының қысқаша тарихы. Электр энергетикалық жүйелер. Электр желілері 10-1250 кВ. Қазақстандағы энергетика. Синхронды генераторлардың құрылысы. Синхронды генераторлардың жұмыс істеу принципі. Турбо - және гидрогенераторлардың түрлері мен салқындалу тәсілдері. Автономды желіде жұмыс істейтін генератордың сипаттамасы. Трансформаторды құрылысы және жұмыс істеу принципі. Автотрансформаторлар. Трансформатор құрылысы. Трансформатордың шығыны мен пайдалы әсер коэффициенті. Өлшеуіш трансформаторлар.

Электр энергиясын беру және тұтыну

Жоғары кернеудің коммутациялық және қорғаныш құрылғылары. Жоғары вольтты құрылғылардың жұмыс істеу шарттары және оларға қойылатын жалпы талаптар. Жоғары кернеулі ажыратқыштар. Ажыратқыштар, бөлгіштер, қысқа тұйықтағыштар. Қорғайтын және ток шектейтін құрылғылар. Электр станциялары мен қосалқы станциялардың электр схемалары. Таратқыш құрылғыларының схемаларының классификациясы. Таратқыш құрылғыларының схемаларының типтік торы. Электр станцияларының құрылымдық схемалары. Электр желісіндегі реактивті қуат. Реактивті қуат көздері және олардың қолдану мақсаты. Реактивті қуат көздерінің түрлері. Электр станцияларының синхронды генераторлары. Электрмен жабдықтау жүйелерінің жалпы сипаттамалары. Электр энергиясын тұтынушылардың негізгі топтары. Электрмен жабдықтау жүйелерін қалыптастырудың негізгі шарттары мен міндеттері. Электр қондырғыларының номиналды кернеуі. Электрлік желілер схемасының негізгі түрлері. Электр желілерінің бейтарап режимі. Желілер, қосалқы станциялар және олардың негізгі электр жабдықтарын құрылымдары. ЭЖЖ жобалау және есептеудің негізгі мәселелері.

ЭЭЖ басқару және электр энергиясының сапасы

ЭЭЖ режимдерінің классификациясы. Өтпелі режимдер мен процестер. Тұрақтылықтың нормативтік көрсеткіштері және оларды қамтамасыз ету. Режимдер және олардың функцияларын басқару құралдары. Диспетчерлік басқарудың негізгі принциптері. БЭЖ диспетчерлік бақылаудың иерархиялық жүйесі. ЭЭЖ режимдерін бақылаудың уақыттық деңгейлері. Диспетчерлік басқарудың автоматтандырылған жүйесі. Апатқа қарсы автоматика жүйесінің құрылымы. Электр энергиясының сапасының мағынасы. Энергия сапасының көрсеткіштері. Электр энергиясының сапасының техникалық құралдардың жұмыс істеуіне әсері.

Жаңартылатын және альтернативті энергетика

Күн энергетикалық қондырғылар классификациясы. Термоэлектрлік түрлендіргіштер, жұмыс істеу принципі, тиімділігі, артықшылықтары мен кемшіліктері. Фотоэлектрлік түрлендіргіштер, жұмыс істеу принципі, тиімділігі, артықшылықтары мен кемшіліктері. Шоғырландырушы күн қабылдағыштары. КЭС бу турбинасының схемасы, жұмыс істеу принципі, артықшылықтары мен кемшіліктері. Күн коллекторлары бар жылу жүйесі. Жел энергетикасын пайдаланудағы шет елдердің тәжірибесі. Жел турбиналары кластары бойынша жел турбиналарының жіктелуі, кластардың артықшылықтары мен кемшіліктері. Жел қондырғыларының схемасы, ерекшеліктері мен жұмыс істеу принципі. Электр энергиясын өндіруге арналған жел электр станцияларының классификациясы.

Идеал жел қозғалтқыштар теориясының негізгі ережелері. Нақты жел қозғалтқыштар теориясының негізгі ережелері. Жел қондырғыларын жұмыс режимдері. Жел энергиясын пайдалану перспективалары. Жел турбиналарының жұмысында теріс құбылыстар. Геотермалдық энергия көздерінің түрлері. Геотермальды аймақтардың жіктелуі. Геотермалдық энергияны пайдалану перспективалары, артықшылықтары мен кемшіліктері. Геотермиялық жылуды пайдалану әдістері мен тәсілдер. Жылумен қамтамасыз ету жүйесіндегі геотермалды жылуды пайдалану. Ең қарапайым ГеоЖЭС схемасы және жұмыс істеу принципі. Ядролық станциялар. Термоядролық энергетика.

Ұсынылатын әдебиеттер тізімі

Негізгі:

1 Основы современной энергетики: Курс лекций для менеджеров энергетических компаний. В двух частях. / Часть 2. Современная электроэнергетика / Под ред. профессоров А.П. Бурмана и В.А. Строева. — М.: Издательство МЭИ, 2003. — 454 с., ил.

2 Электрические аппараты высокого напряжения с элегазовой изоляцией / Под ред. Ю.И. Вишневого. С.-Пб.: Энергоатомиздат, 2002.

3 Электрическая часть станций и подстанций / А.А. Васильев, И.П. Крючков, Е.Ф. Наяшкова, М.Н. Околович. М.: Энергоатомиздат, 1990.

4 Электрические системы. Электрические сети / Веников В.А., Глазунов А.А., Жуков Л.А. и др.; Под ред. Строева В.А. — 2-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 1998.

5 Электрические системы. Электрические сети: Учеб. для электроэнергетических специальностей вузов / Под ред. Веникова В.А., Строева В.А. — 2-е изд. М.: Высшая школа, 1998.

6 Городов В.Е. , Губин А.С. ,Матвеев Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Томск , ТПУ, 2009, 293 с

7 Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие - М.: КНОРУС, 2010. — 232 с

Қосымша:

1 Электрические и электронные аппараты / Под ред. Ю.К. Розанова М.: «Информэлектро», 2001.

2 Солнечная энергетика: Пер.санг. и франц./ Под ред. Ю.Н. Маковского и М.М. Колтуна.-М.: Мир, 1979.-390с.

3 Ветроэнергетика/Под ред. Д. Рензо. - М.: Энергоатомиздат, 1982.

4 Дворов И.М. Геотермальная энергетика. – М.: Наука, 1976.

5 Мировой энергетический совет (МИРЭС): прогнозы развития энергетики // Энергетика за рубежом. – 2000. – № 3.

«8D07108 – Электр энергетикасы» мамандығы бойынша докторантура бөліміне түсушілерге арналған емтиханды бағалау шкаласы

Емтихан билетінің сұрақтарына берілген әр жауап 100 балдық шкала бойынша бағаланады. Емтиханның қорытынды бағасы барлық жауаптардың бағасы ортақ арифметикалық түрде шығарылады.

PhD дәрежеге ізденушідің жауабын талқылау және қорытынды бағалауды емтихан бойынша комиссия жабық мәжілісте жүргізеді, қорытынды бағаны «өте жақсы», «жақсы», «қанағаттанарлық», «қанағаттанарлықсыз» деп анықтай отырып, баллмен қояды.

PhD дәрежеге ізденушідің бағасы Мемлекеттік аттестаттау комиссиясы мәжілісінің хаттамалары бекітілген тәртіпте рәсімделген соң сол күні хабарланады.

Емтихан пәндері бойынша емтихандық бағалау шарттарын анықтауда келесі критерийлерді басшылыққа алу ұсынылады:

Докторант жұмысының сипаттамасы	Рейтин балының диапазоны	Әріптік баға	Дәстүрлі бағалау шкаласы (4-деңгейлі)	
<p>«Өте жақсы» - жоғары сапалы жұмыс, орындалу деңгейі барлық талаптарға жауап береді, курстың теориялық мазмұны толығымен меңгерілген, жұмыстың қажетті практикалық дағдылары игерілген материалдармен үйлескен, оқу бағдарламасының қарастырылған барлық тапсырмалары орындалған, орындалу сапасын бағалау максимал баллға жақын.</p>	90-100	А	Өте жақсы	
		А-		
<p>«Жақсы» – жұмыс жақсы орындалған, орындалу деңгейі кейбір талаптарға жауап береді, курстың теориялық мазмұны толық игерілген, жұмыстың қажетті практикалық дағдылары игерілген материалдармен үйлескен, оқу бағдарламасының қарастырылған барлық тапсырмалары орындалған, орындалу сапасын бағалау максимал баллға жақын.</p>	80-89	В+	Жақсы	
		В		
		В-		
<p>«Жақсы» – жұмыстың орындалу деңгейі барлық негізгі талаптарға жауап береді, курстың теориялық мазмұны толық игерілген, жұмыстың кейбір қажетті практикалық дағдылары игерілген материалдармен жеткіліксіз үйлескен, оқу бағдарламасының қарастырылған барлық тапсырмалары орындалған, тапсырмаларда қателіктер бар</p>	70-79	С+	Қанағаттанарлық	
		С		
		С-		

Есепке алынған

Докторант жұмысының сипаттамасы	Рейтинг балының диапазоны	Әріптік баға	Дәстүрлі бағалау шкаласы (4-деңгейлі)	
«Қанағаттанарлық» – жұмыстың орындалу деңгейі кейбір негізгі талаптарға жауап береді, курстың теориялық мазмұны жарым-жартылай игерілген, жұмыстың кейбір қажетті практикалық дағдылары игерілген материалдармен жеткіліксіз үйлескен, тапсырманың кейбір түрлері қате орындалған	60-69	D+	Қанағаттанарлық	Есепке алынған
«Орташа» – сұраққа жауап өте аз, жазылған мәлімет талапқа сай емес, берілген сұрақ теориялық мазмұны өте аз қамтылмаған, кейбір практикалық машықтар қарастырылмаған, бағдарлама бойынша оқу мәліметтері қарастырылған жағдайда	50-59	D-		
«Қанағаттанарлықсыз» (қайта тапсыруға мүмкіндік алу) – берілген сұрақ теориялық мазмұны өте аз қамтылмаған, қажетті практикалық жұмыс машықтары жазылмаған, көп мәліметтер толық қарастырмаған жағдайда, сұрақ жауабы мәліметті аз болып, бірақ білім сапасына жақсарту мақсатында болса қарастырға болады.	25-49	FX	Қанағаттанарлықсыз 3	Есепке алынбаған
«Қанағаттанарлықсыз» (қайта тапсыруға болмайтын) – берілген сұрақ теориялық мазмұны толық қамтылмаған, қажетті практикалық жұмыс машықтары жазылмаған, Барлық орындалған сұрақтар дөрекі қатемен орындалған, сұраққа тек үстіртің жауап беру ешқандай білім сапа	0-24	F		

Докторант жұмысының сипаттамасы	Рейтинг балының диапазоны	Әріптік баға	Дәстүрлі бағалау шкаласы (4-деңгейлі)	
жоғарлауына әкелмейді.				