

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д.Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ им.Д.Серикбаева

БЕКІТЕМІН
Д. Серікбаев атындағы ШҚМТУ
_____ Ж.К.Шаймарданов
« ____ » _____ 2019 ж.

**МЕМЛЕКЕТТІК ЕМТИХАННЫҢ БАҒДАРЛАМАСЫ
5B070200 –АВТОМАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ БАСҚАРУ МАМАНДЫҒЫ
БОЙЫНША**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 5B070200 – АВТОМАТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ**

Өскемен
Усть-Каменогорск
2019г.

5B070200 "Автоматтандыру және басқару" мамандығы бойынша мемлекеттік емтихан бағдарламасын "Аспап жасау және технологиялық үдерістерді автоматтандыру" кафедрасында "Білім алушылардың үлгерімін ағымдағы бақылау, аралық және қорытынды мемлекеттік аттестаттау жүргізудің үлгі ережесін бекіту туралы" Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 30 қаңтардағы № 36 бұйрығы, типтік оқу бағдарламасы, мамандықтың үлгілік оқу жоспары, Мемлекеттік жалпыға міндетті жоғары білім беру стандарты негізінде әзірленген Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 31.10.2018 жылғы №604 бұйрығымен бекітілген; ҚР Білім және ғылым министрінің 30.10.2018 ж. №595 бұйрығымен бекітілген Жоғары және (немесе) жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бағдарламаларын іске асыратын білім беру ұйымдары қызметінің үлгілік қағидалары негізінде; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 12.10.2018 ж. №563 бұйрығымен бекітілген білім берудің кредиттік технологиясы бойынша оқу үдерісін ұйымдастыру ережелеріне негізделген.

«Аспап жасау және технологиялық үдерістерді автоматтандыру» кафедрасының отырысында талқыланды

Кафедра меңгерушісі

Е.А. Малгаждаров

Хаттама № _____ « _____ » _____ 2019 жыл

Ақпараттық технологиялар мектебінің Ғылыми кеңесінде бекітілді

ҒК төрайымы

Н.К. Ердыбаева

ҒК хатшысы

С.В. Григорьева

Хаттама № _____ « _____ » _____ 2019 жыл

Д.Серікбаев атындағы ШҚМТУ Ғылыми Кеңесінде бекітілді

ҒК хатшысы

Р.К. Айдарбаева

Хаттама № _____ « _____ » _____ 2019 жыл

Дайындаған

А.Ж.Оразова

А.М.Солтан

А.Е.Еруланова

Мазмұны

1	Мемлекеттік аттестацияның міндеті мен мақсаты.....	4
2	Мамандық бойынша жүргізілетін мемлекеттік емтиханының бағдарламасы.....	5
2.1	Электроника негіздері	5
2.2	Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері	7
2.3	Автоматтандырудың техникалық құралдары.....	8
2.4	Автоматты реттеудің сызықты емес жүйелері.....	9

1 МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯНЫҢ МІНДЕТІ МЕН МАҚСАТЫ

1.1 5B070200 – Автоматтандыру және басқару мамандығы бойынша жоғарғы оқу орнында оқитындарды мемлекеттік қорытынды аттестациялауға Мемлекеттік оқыту стандарттарына сәйкес мемлекеттік емтихан және дипломдық жоба (жұмыс) кіреді.

Мемлекеттік аттестациялық емтиханның мақсаты оқу бітірушілердің кәсіптік ғылыми және тәжірибелік мақсатты шешуге теориялық дайындығының деңгейін анықтау.

1.2 Мемлекеттік кешендік емтихан бағдарламасына «Электроника негіздері», «Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері», «Автоматтандырудың техникалық құралдары» және «Автоматты реттеудің сызықты емес жүйелері» пәндерінің бөлімдері кіреді.

1.3 Мемлекеттік емтиханда студент:

- аспаптардың тәсімдік техникалық жобалау;
- конструкторлық құжаттарды істеу;
- аспаптардың механикалық беріктігін, қалыпты жылулық әлпісін және жоғарғы сенімділігін қамтамасыз ету;
- технологиялық процесстерді автоматтандыру;

әдістерін жүргізуге керек білімін көрсетуі керек.

Оқу бітіруші қазіргі әдебиеттермен дербес жұмыс істей алатындығын, қазіргі аспаптар, құралдар мен технологияларды автоматтандыру салаларының жетістіктерімен таныстығын көрсетуі керек.

2 МАМАНДЫҚҚА МЕМЛЕКЕТТІК АТТЕСТАЦИЯЛЫҚ ЕМТИХАН БАҒДАРЛАМАСЫ

2.1 Электроника негіздері

1. Жартылай өткізгіштердің электр өткізгіштігі. Меншікті және қоспалы өткізгіштік. Жартылай өткізгіштердегі дрейф және диффузиялық токтар.

2. Электрондық-кемтік (p-n) ауысу. P-n ауысу қасиеттері. Түзеткіш диодтар.

3. Жартылай өткізгіш диодтардың құрылымы, жіктелуі және негізгі параметрлері. Классификациясы және шартты белгілері. Жартылай өткізгіш диодтардың негізгі параметрлері және ВАС.

4. Стабилитрондар, варикаптар, жарық диодтары және фотодиодтар. Сұлбадағы белгіленуі, жұмыс істеу принципі, ВАС.

5. Импульсті, жоғары жиілікті (ЖЖ) және аса жоғары жиілікті (АЖЖ) диодтар.

6. Биполярлы транзисторлардың құрылысы, жіктелуі және жұмыс істеу принципі. Классификациясы және таңбалануы.

7. Биполярлы транзисторларды қосу сұлбасы. Биполярлық транзистордың күшейткіш қасиеттері.

8. Жалпы базамен және жалпы эмитенттермен сұлбалары бойынша биполярлы транзисторлардың статикалық сипаттамалары.

9. Биполярлық транзистордың динамикалық жұмыс режимдері. Динамикалық сипаттамалары, жұмыс нүктесінің түсінігі. Транзистордың негізгі (ключевой) жұмыс режимі.

10. Биполярлы транзисторды алмастырудың баламалы (эквивалентті) сұлбалары (жалпы базамен, жалпы эмитермен, жалпы коллектормен).

11. Транзисторды белсенді төртұшты (четырёхполюсник) ретінде қарастыру. h-параметрлер жүйесі және олардың физикалық мағынасы. Статикалық сипаттамалар бойынша h-параметрлерді анықтау.

12. Биполярлы транзисторлардың температуралық және жиіліктік қасиеттері. Фототранзисторлар.

13. Өрістік транзисторлар туралы түсінік. Өрістік транзисторлардың сипаттамалары мен параметрлері. Басқарушы p-n ауысымы, кірістірілген арнасы, оқшауланған бекітпесі бар өрістік транзисторлардың құрылысы және жұмыс істеу принципі. ИМС үшін арналған өрістік транзисторлар.

14. Тиристорлар, динисторлар, тринисторлар, симисторлар. Негізгі параметрлері және жұмыс істеу принципі.

15. Электровакуумдық диод. Электровакуумдық диодтың құрылысы, жұмыс істеу принципі және ВАС.

16. Триодтар мен тетродтар. Триодтар мен тетродтардың құрылысы, жұмыс істеу принципі.

17. Оптоэлектронды аспаптар. Оптоэлектронды аспаптардың жалпы сипаттамасы. Жарық диоды. Фоторезистор. Фотодиод. Фототранзистор. Оптотрон.

18.Электронды аспаптарды электрмен қоректендіру. Біржартыпериодты және екіжартыпериодты түзеткіштер. Екіжартыпериодты түзеткіштің көпірлік сұлбасы. Нөлдік шықпасы бар үшфазалы түзеткіш сұлбасы.

19.Электр сүзгілері (П-тәріздес, Г-тәріздес). Индуктивті-сыйымдылықты сүзгілер. Транзисторлық түрлендіргіштер.

20.Күшейткіштердің жіктелуі. Күшейту коэффициенті ұғымы. Күшейткіштерде сигналдың бұрмалануы.

21.Төменгі және жоғары жиілікті күшейткіштер, кең жолақты күшейткіштер. Күшейткіш каскадтар.

22.Транзисторлық күшейткіштер. Тұрақты ток күшейткіштері. Күшейткіштердегі кері байланыс.

23. Операциялық күшейткіштер (ОК). Операциялық күшейткіштер (ОК) қысқаша сипаттамасы. Беріліс сипаттамасы. Операциялық күшейткіштердің (ОК) шығыс кернеуіне әртүрлі факторлардың әсері. Операциялық күшейткіштердің АЖС (Амплитудалық-жиіліктік сипаттамасы) және ФЖС (Фазалық-жиіліктік сипаттамасы), оның баламалы (эквивалентті) сұлбасы.

24.Биполярлы транзисторлардағы күшейткіштер. Күшейткіштегі транзистордың жұмыс режимдері. Эмиттерлік тұрақтандыруы (стабилизация) бар күшейткіш.

25. Өрістік транзисторлардағы күшейткіштер.

26. Операциялық күшейткіштер (ОК) негізіндегі сызықтық сұлбалар. Операциялық күшейткіштер (ОК) негізіндегі инвертирлеуші және инвертирлемеуші күшейткіштер. Сумматор. Азайту күшейткіші.

27. Тұрақты ток күшейткіштері. Биполярлы транзисторлардағы дифференциалдық күшейткіштер. Модуляциямен және демодуляциямен тұрақты токтың күшейткіші.

28.Гармоникалық тербелістердің генераторлары. Вин көпірі бар RC-генераторлар. Кварцты генераторлар.

29. Қайталама қоректену көздері. Түзеткіштер. Тегістейтін сүзгілер. Кернеу тұрақтандырғыштары (стабилизаторы). Инвенторлар.

30.Интегралды микросхемалар.

Әдебиеттер:

1. Аринова Н.В. Основы электроники: Рабочая программа, задания и методические указания к контрольным работам для студентов специальности 050716 «Приборостроение» заочной формы обучения. ВКГТУ. - Усть-Каменогорск, 2007. – 51с.
2. Агаханян Т.М. Интегральные микросхемы: Учеб. пособие для вузов. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 464с., ил.
3. Бочаров Л.Н. и др. Расчет электронных устройств на транзисторах / Бочаров Л.Н., Жебряков С.К., Колесников И.Ф. – М.: Энергия, 1978. – 208с., ил. – (Массовая радиобиблиотека; Вып. 963).
4. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. – М.: Высш. Школа, 1982. – 496 с., ил.

5. Герасимов В.Г., Князев О.М. и др. Основы промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 1986.

2.2 Автоматты реттеудің сызықтық жүйелері

1. Басқару теориясының негізгі ұғымдары.
2. Автоматты басқару жүйесінің функционалдық схемасы.
3. Автоматты басқару жүйеслерінің жіктелуі.
4. Лаплас түрленімі. Лаплас тура және кері түрленімі
5. Лаплас түрленімінің негізгі қасиеттері. Лаплас түрленімін желілік саралы теңдеулерді шешуге қолдану.
6. Желілік жүйенің беру функциясы.
7. Жүйенің ауыспалы және импульстық ауыспалы (салмақтық) функциялары.
8. Жүйенің ерікті түрде ықпал етуге реакциясын анықтау.
9. Жүйенің жиілік сипаттамалары (АЧХ, АФЧХ, ФЧХ) туралы ұғым.
10. Теңдеулер және типтік динамикалық буындардың беру функциялары
11. Типтік динамикалық буындардың жиілік сипаттамалары
12. Логарифмдік жиілік сипаттамалар
13. АРЖ құрылымдық схемасы.
14. Динамикалық буындар қосылыстарының типтік беру функциялары.
15. Көпөлшемді желілік жүйелер және оларды сипаттау тәсілдері
16. Басқару жүйелерінің басқарылуы мен бақылануын талдау (критерийлер мен мысалдар)
17. Автоматты басқару жүйелерінің орнықтылығы. Ляпунов теоремасы.
18. Автоматты басқару жүйелерінің орнықтылығы. Раус-Гурвицтің алгебралық критерийі.
19. Көпөлшемді АРЖ жағдайына арналған Раус-Гурвицтің орнықтылық критерийі.
20. Автоматты басқару жүйелерінің орнықтылығы. Найквист критерийі.
21. Автоматты басқару жүйелерінің орнықтылығы. Михайлов критерийі.
22. Автоматты басқару жүйелерінің орнықтылығын зерттеу үшін логарифмдік сипаттамаларды пайдалану.
23. Орнықтылық қоры туралы ұғым.
24. Басқару процесі сапасының негізгі көрсеткіштері (критерийлері)
25. Басқару процесі сапасының интегралдық бағалаулары
26. Реттау сапасының жиілік критерийлері (орнықтылық қоры, ауытқушылық көрсеткіші, өшу дәрежесі, өткізу жолағы, жылдам іске қосу)
27. Желілік АРЖ синтезі есебін қою және оны шешу жолдары
28. Типтік реттегіштер. ПД-реттегіш.
29. Типтік реттегіштер. ПИ-реттегіш.

30. Типтік реттегіштер. ПИД-реттегіш.

Әдебиеттер:

1. Макаревич С.П. Автоматты реттеу теориясы туралы дәрістер. Желілік бірөлшемді үздіксіз АРЖ. Оқу құралы. ШҚМТУ. – Өскемен, 2001.
2. Автоматты басқару теориясы. А.А.Вороновтың редакциясымен, 2 бөліммен. – М.: Высшая школа, 1986.
3. Еруланова А.Е. Автоматты басқару теориясы: 050716 – «Аспап жасау», 050702 – «Автоматтандыру және басқару» мамандығының студенттеріне арналған зертханалық жұмыстарды орындау жөніндегі әдістемелік нұсқаулар/ШҚМТУ. – Өскемен, 2009

Қосымша әдебиеттер

1. Полевая Ж.А. Техникалық жүйелерді басқару. Дәрістер курсы. Оқу құралы. – Өскемен: ШҚМТУ, 2001.
2. Полевая Ж.А., Л.А. Проходова Автоматты басқару теориясы. Орта білім, колледж негізінде 340140 «Аспап жасау, басқару жүйелерінің аспаптарын монтаждау және баптау» мамандығының студенттері арналған практикалық сабақтарға әдістемелік құрал. –Өскемен: ШҚМТУ, 2004.
3. Солодовников В.В., Плотников В.Н., Яковлев А.В. Автоматты басқару жүйелері теориясы негіздері мен элементтері. –М.: Машиностроение, 1985.
4. Бесекерский В. А., Попов Е.П. Автоматты басқару жүйелерінің теориясы, М.: Профессия, 2004. - 752 б

2.3 Автоматтандырудың техникалық құралдары

- 1 Локальды жүйенің типтік құрылымы.
- 2 Отралықтан басқару жүйесінің типтік құрылымы
- 3 Таралу басқару жүйесінің типтік құрылымы
- 4 ТП БАЖ типтік қамтамасыз етудің функциялары мен компоненттері.
- 5 Стандарттарды шығару және құрастыру ұйымдары.
- 6 Өндірістік аспаптарды және автоматтандыру құралдардың мемлекеттік жүйесін құру принциптері мен қолдануы (АМЖ).
- 7 Өндірістік аспаптарды және автоматтандыру құралдардың мемлекеттік жүйесін құрамы (АМЖ).
- 8 Техникалық құралдардың функционалды иереахиялық құрылымы.
- 9 Өндірістік аспаптарды және автоматтандыру құралдардың мемлекеттік жүйесіне сәйкес агрегатты кешендер бұйымдарының сәйкестік түрлері.
- 10 Датчик құрылымы және қолданылуы.
- 11 Өлшеу түрлендіргіштердің негізгі сипаттамалары.
- 12 Кіріс шама бойынша датчиктердің бөлінуі.
- 13 Шығыс шама бойынша датчиктердің бөлінуі.
- 14 Жұмыс принципі бойынша датчиктердің бөлінуі
- 15 Автоматтандыру жүйесінде ақапараттың түрленуі.

- 16 Аналогты- сандық түрлендіргіштер (қолдануы, сипаттамалары, сызбасы).
- 17 Сандық- аналогты түрлендіргіштер (қолдануы, сипаттамалары, сызбасы).
- 18 Орындау құралдар. (қолдануы, жұмыс жасау принципі, негізгі блоктары).
- 19 Орындау механизмдердің функционалды сызбасы. Энергия түрі бойынша орындау механизмдердің бөлінуі.
- 20 Пневматикалық орындау механизмдерді.
- 21 Гидравликалық орындау механизмдердер.
- 22 Орындау механизмдерге қойылатын талаптар.
- 23 Реттеу органдары (қолдануы, жұмыс жасау принципі, бөлінуі).
- 24 Реттеу органдардың сипаттамалары. Реттеу органдардың сапа көрсеткіштері.
- 25 Реттеу және бекіту-реттеу арматуралардың бөлінуі.
- 26 Өндіріс сандық интерфейстер. (Қолдануы, бөлінуі). Протоколдардың негізгі түрлері.
- 27 Берілген ақпаратты тізбектеп жіберу интерфейсі. (Сипаттамалары, айырмашылығы)
- 28 Объектімен байланыс құрылғылары (ОБК). АБЖ байланыс құрылғыларының орналасуы (ОБК). ОБК функциялары.
- 29 Объектімен байланыс құрылғыларының (ОБК) бөлінуі.
- 30 Өндіріс бағдарламалау логикалық контроллерлер. (Қолдануы, артықшылығы, сипаттамасы).

Әдебиеттер:

- 1.Технические средства автоматизации : учебник для студ.высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 368 с.
- 2.Старостин А.А. Технические средства автоматизации и управления: учеб.пособие/ А.А.Старостин, А.В. Лаптева. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 168с.
- 3.Щербина Ю.В. Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие/Ю.В. Щер бина; Моск.гос.ун-т печати. М.:МГУП, 202. – 448с.
- 4.Гудинов В.Н., Корнейчук А.П. Технические средства автоматизации: Конспект лекций. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. – 52 с.

2.4 Автоматты реттеудің сызықты емес жүйелері

- 1 Басқару жүйелері жасалуының негізгі кезеңдері.
- 2 Сызықты емес жүйелер жасалуының ерекшеліктері
- 3 Басқару жүйелер сипаттамаларының әдістері. Функция, функционалдар және операторлар.
- 4 Динамикалық жүйелердің операторларының түрлері. Процесстердің фазалық кеңістігіндегі ұсынысы.
- 5 Релелік жүйелер.
- 6 Фазалық жазықтықтың әдісі.
- 7Релелік жүйелердің коррекциясы.
- 8 Жылжымалы тәртіптер.

- 9 Нүктелік бейнелердің әдісі
- 10 Гармониялық сызықтау әдісі. Әдістің бастапқы орыны және идеясы.
- 11 Автотербелістерді анықтайтын алгебралық әдіс.
- 12 Автотербелістерді анықтайтын жиілік әдісі.
- 13 Сызықты емес жүйелердің орнықтылығы. Ляпуновтың әдістері.
- 14 Тұрақты таңбалы және қарсы таңбалы функциялар.
- 15 Оң нақтылы квадратты формалар. Сильвестрдің белгісі.
- 16 Ляпуновтың функциялары. Ляпуновтың (түзу) екінші әдісі.
- 17 Ляпунов функцияларының құрастыруының әдістері.
- 18 Абсолютті орнықтылық.
- 19 Салыстырудың жүйесі.
- 20 Абсолютті орнықтылықтың зерттеуінің жиілік әдісі.
- 21 Попов белгісі.
- 22 Коррекциямен сызықты емес жүйелер.
- 23 Логикалық жүйелер және айнымалы құрылымы бар жүйе.
- 24 Коррекциямен сызықты емес жүйелер.
- 25 Логикалық жүйелер және айнымалы құрылымы бар жүйе.
- 26 Дискретті жүйелердің айырма теңдеулері. Z - дискретті жүйелердің өрнектелуі.
- 27 Беріліс функциялар және дискретті жүйелердің жиіліктік сипаттамасы.
- 28 Негізгі сызықты емес элементтердің гармониялық сызықтау коэффициенттерінің есептеулері.
- 29 Жүйелердің орнықтылығының зерттеуі үшін (түзу) екінші Ляпуновтың әдісінің теоремаларға қолдануы.
- 30 Сызықты емес жүйенің абсолютті орнықтылығының зерттеуі үшін жиілік Попов әдісінің қолдануы.

Әдебиеттер:

1. Теория автоматического регулирования.- Часть первая. Под ред. А. А. Воронова. М.: Высшая школа, 1986.
2. Теория автоматического регулирования.- Часть вторая. Под ред. А. А. Воронова. М.: Высшая школа, 1986. – 504с.
3. Мирошник Б.Р. Теория автоматического управления. Нелинейные и оптимальные системы. – СПб.: Питер, 2006. – 272 с.
4. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы: Учебное пособие. – М.: Физматлит, 2004. – 464 с.
5. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5-и томах / Под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2004. – 656 с.
6. Ротач В.Я. Теория автоматического управления: Учебник для вузов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 396 с.
7. Избранные главы теории автоматического управления. / Б.Р. Андриевский, А.Л. Фрадков – СПб.: Наука, 2000. – 475 с.

8. Справочник по теории автоматического управления / Под ред. А.А. Красовского. – М.: Наука, 1987. – 712 с.
9. Бессекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления. – СПб.: "Профессия", 2003. – 747 с.
10. Попов Е.П. Теория нелинейных систем автоматического регулирования и управления.- М.: Наука, 1988. – 256 с.
11. Куропаткин П.В. Теория автоматического управления. – М.: Высшая школа, 1973. – 526 с.
12. Филлипс Ч., Харбор Р. Системы управления с обратной связью. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 616 с.
13. Теория автоматического управления: Учебник для вузов/ С.Е. Душин, Н.С.Зотов, Д.Х. Имаев и др. – М.: Высшая школа, 2003. – 567 с.
14. Первозванский А.А. Курс теории автоматического управления.- М.: Наука, 1986. – 616 с.