

Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

**«Бекітемін»  
Ғылыми кеңес төрағасы,  
ректор, ҚР ҰҒА академигі  
Ғазалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

**МАГИСТРАНТҚА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ  
БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

АОZhKZhA 6309 «Ақпараттық- өлшеуіш жүйелері және кешендерін жобалауды автоматтандыру» пәні бойынша

ООА 4 « Өңдеу және өлшеуді автоматтандыру» модулі

Мамандығы 6M071600 – Приборлар жасау

Ақпараттық технологиялар факультеті

Приборлар жасау кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірледі: т.ғ.д., профессор,  
Намазбаев Т.С., т.ғ.к., доцент, Есенбаев С.Қ., т.ғ.к. Сергеев В.Я.

«Приборлар жасау» кафедрасының мәжілісінде талқыланады  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ Муравлев В.К.

Ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-әдістемелік кеңесімен  
мақұлданды

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж. № \_\_\_\_\_ хаттама  
Төрайымы \_\_\_\_\_ Капжаппарова Д.У.

## Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

Намазбаев Тлеухан Серікбайұлы, т.ғ.д., профессор,

Есенбаев Сәлім Құсайынұлы, т.ғ.к., доцент,

Сергеев Виктор Яковлевич, т.ғ.к.

ПЖ кафедрасы ҚарМТУ негізгі корпусында (Қарағанды, Б.Бульвары, 56) орналасқан, 415 ауд., байланыс телефоны 56-59-35 қос. (2055), электрондық адрес [esenbaev@kstu.kz](mailto:esenbaev@kstu.kz)

### Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны / ECTS	Сабақтардың түрі					МӨЖ сағаттар саны	Жалпы сағаттар саны	Бақылау түрі
		қосылған сағаттар саны			ОМӨЖ сағаттарының саны	барлығы сағат саны			
		дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
3	3/5	15	-	30	45	90	45	135	Емт, КЖ

### Пәннің сипаттамасы

«Ақпараттық-өлшеуіш жүйелері және кешендерін жобалауды автоматтандыру» пәні таңдау компоненті пәндердің мамандығының модуліне кіреді.

### Пәннің мақсаты

«Ақпараттық-өлшеуіш жүйелері және кешендерін жобалауды автоматтандыру» пәні ақпараттық-өлшеу жүйелері мен кешендерін жобалау кезеңдерін автоматтандыру әдістері мен құралдарын оқып білуді мақсат етіп қояды.

### Пәннің міндеттері

Пәннің міндеттері келесідей: АӨЖ ақпараттық технологияларды қолдану арқылы жобалау үрдістерін автоматтандырудың заманауи әдістері мен құралдарын оқып білу.

Берілген пәнді оқу нәтижесінде магистранттар міндетті:

- АӨЖ автоматтандырылған жобалаудың заманауи жүйелері туралы;
- күрделі жүйелерді жобалау кезінде компьютерлік моделдеуді және жүйелік амал шараларды қолдану туралы түсінікке ие болуға;
- АӨЖ жобалаудың әдістері мен құралдарын;
- АӨЖ жобалаудың міндеттері мен кезеңдерін;
- АӨЖ жобалауды автоматтандырудың әдістері мен құралдарын білуге;
- жобалауды автоматтандыру құралдарын және бәсекеге қабілетті бұйымдарды жасау тәжірибесін қолданып аспаптық жүйелерді және технологиялық үрдістерді жобалауды істей білуге;
- заманауи ақпараттық және компьютерлік технологияларды қолдану арқылы әр түрлі күрделілікке ие АӨЖ жасау және жобалау бойынша практикалық дағдыларды меңгеруге.

### Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді меңгеру қажет: Ғылыми зерттеулерді бағдарламалық қамтамасыз ету, Ақпараттық-өлшеу технологиялары, Ақпараттық-өлшеуіш жүйелердің техникалық құралдары, Ақпараттық-өлшеуіш техниканың заманауи мәселелері.

### Тұрақты деректемелер

«Ақпараттық- өлшеуіш жүйелері және кешендерін жобалауды автоматтандыру» пәнін оқу кезінде алынған білімдер магистрлік диссертацияны дайындау барысында қолданылады.

### Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар	ОМӨЖ	МӨЖ
1 АӨЖ жобалауды автоматтандырудың заманауи жүйелері. Атқаратын қызметтері мен ерекшеліктері	1	-	-	3	3
2 ISaGRAF ver 3.4 аспаптық жүйесі. Тағайындалуы мен атқаратын қызметтері	1	-	-	3	3
3 Жобаларды жасау үрдістері және қосымша бағдарламалармен жұмыс. Бағдарламалармен өзара әрекеттесу.	1	-	4	3	3
4 SFC диаграммаларының тілін қолдану	1	-	-	3	3
5 FC ағындық диаграммаларының тілін қолдану	1	-	-	3	3
6 LD бульдік өрнектерінің тілін қолдану.	1	-	-	3	3
7 ISaGRAF FBD/LD графикалық редакторын қолдану	1	-	-	3	3

8 В/В ISaGRAF сөздік редакторын және қосылу редакторларын қолдану. Кодтар генераторы (компилятор)	1	-	-	3	3
9 ISaGRAF графикалық ретке келтірушіні қолдану.	1	-	4	3	3
10 ISaGRAF кітапхана менеджерін және симуляторды қолдану	1	-	4	3	3
11 Жоба архитектурасы	1	-	4	3	3
12 ISaGRAF DOS мақсатты тапсырмасымен жұмыс	1	-	4	3	3
13 ISaGRAF NT мақсатты тапсырмасымен жұмыс	1	-	4	3	3
14 Қосымша бағдарламаның жұмысын симуляциялау және ретке келтіру. “С” - тегі сәйкес келетін бағдарламаларын қосу	1	-	6	3	3
15 TRACE MODE бағдарламалық кешені	1	-	-	3	3
Қорытынды:	15	-	30	45	45

### **Зертханалық сабақтар тізімі**

1 ISaGRAF ver3.4 аспаптық жүйесімен танысу.

2 Қосымша бағдарламаларды жасау ретімен танысу

3 «Аналогты сигналды өлшеу» қосымша бағдарламасының бағдарламасын жасау.

4 «Дискретті кірістерді сұрау» қосымша бағдарламасының бағдарламасын жасау

5 «Дискретті шығыс арқылы басқару» қосымша бағдарламасының бағдарламасын жасау

6 «Электродвигательдің айналу бағытын басқару» қосымша бағдарламасының бағдарламасын жасау

7 «Электродвигательдің айналу жылдамдығын басқару» қосымша бағдарламасының бағдарламасын жасау

8 Автоматты бақылау жүйесінің бағдарламалық аналогын жасау

9 Технологиялық үрдістерді автоматты басқару жүйесінің бағдарламалық аналогын жасау

## **Курстық жұмыстардың тақырыбы**

- 1 ISaGRAF ортасында объектінің N аналогты параметрлерін бақылаудың АӨЖ қосалқы жүйесін жасау
- 2 ISaGRAF ортасында объектінің N аналогты параметрлерін жинаудың АӨЖ қосалқы жүйесін жасау
- 31 ISaGRAF ортасында объектінің N дискретті параметрлерін бақылаудың АӨЖ қосалқы жүйесін жасау
- 4 ISaGRAF ортасында объектінің N дискретті параметрлерін басқарудың АӨЖ қосалқы жүйесін жасау
- 5 ISaGRAF ортасында объектінің N аналогты параметрлерін басқарудың АӨЖ қосалқы жүйесін жасау
- 6 ISaGRAF ортасында екідеңгейлі АӨЖ жасау

## **МӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы**

- 1 IsaGRAF ортасында жобаларды жасау үрдістері
- 2 IsaGRAF ортасында бірнеше жобаларды жасау және басқару мүмкіндігі
- 3 Жобалармен жұмыс жасаудың түрлері
- 4 IsaGRAF опциялары мен аспаптары
- 5 Жобаның негізгі және қосымша компоненттері
- 6 IsaGRAF жобаларындағы бағдарламалардың рөлі
- 7 Бағдарламаның машиналық кодын генерациялау үрдістері
- 8 Аспаптар құрамын өсіру
- 9 Бағдарламаларда қолданылатын негізгі командалар
- 10 IsaGRAF – та диаграммалар тілін қолдану
- 11 Диаграммаларды жасау және қолдану
- 12 Ағынды диаграммалар редакторымен жұмыс
- 13 Бульдік операторлар және LD тілі
- 14 LD диаграммаларын енгізу және қолдану
- 15 FBD/LD редакторын қолдану
- 16 Суреттермен жұмыс опциялары
- 17 Бағдарламалардағы өзгерістерді іздеу
- 18 Мәтіндік редактордың командалары мен опциялары
- 19 Сөздік редакторын қолдану
- 20 Сөздік редакторы. Айнымалыларды басқару
- 21 Сөздік редакторы. Объекті сипаттау
- 22 Енгізу/шығару каналдарын қосу редакторы. Адресау
- 23 Енгізу/шығару каналдарын байланыстыру редакторы. Платалар параметрін орнату
- 24 Енгізу/шығару каналдарын байланыстыру редакторы. Каналдарды қосу
- 25 Мәліметтерді түрлендіру кестелерін қолдануы
- 26 IsaGRAF компиляторының командалары мен опциялары

- 27 С-кодтарды генерациялау
- 28 Жобада қиылысатын сілтемелерді қолдану
- 29 Графикалық ретке келтірушінің тағайындалуы
- 30 Графикалық ретке келтірушінің командалары мен опциялары
- 31 ST және IL бағдарламаларын ретке келтіру
- 32 Жобаны түсіру үрдістері
- 33 Жобаны диагностикадан өткізу құралдарын қолдану
- 34 Енгізу/шығару каналдарының жұмысын симуляциялау құралдары
- 35 Кітапханалар менеджерін қолдану
- 36 Циклдер профилері және симуляциялар скриптері
- 37 Жоба құжаттамасын дайындау

### Магистранттардың білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы аралық бақылау (60% дейін) және қорытынды аттестаттау (емтихан) (40% дейін) бойынша үлгерімнің ең жоғары көрсеткіштерінің сомасы ретінде анықталады және 100% дейін мәнді құрайды.

### Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллар
1	2	3	4	5	6	7
Дәрістерге қатысу	Дәрістер материалын меңгеру	[1-23], дәрістер конспектілері	15 апта	Ағымдағы	1-15 апталар	
Зертханалық сабақтарға қатысу	Зертханалық жұмыстың әдістемеліктерінің материалын меңгеру	[1-23], зертханалық жұмыстардың ӘН	15 апта	Ағымдағы	1-15 апталар	
Зертханалық жұмысты қорғау	Жұмысқа дайындалу және қорғау	[1-23]	15 апта	Ағымдағы	1-15 апталар	
Дәрістер бойынша МӨЖ бақылау тапсырмалары	Нақты тақырыптар бойынша білімді тереңдету	[1-23]	15 апта	Ағымдағы	1-15 апталар	
ОМӨЖ тақырыптарына жаттығулары	Тақырыптар бойынша білімді тереңдету	[1-23]	15 апта	Ағымдағы	1-15 апталар	
Теориялық модуль	Дәрістер тақырыптары бойынша білім	[1-23]	1 біріккен сағаттар	Аралық	7,14 апталар	

	тексеру					
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 біріккен сағаттар	Қоры тынды	Сессия кезеңін де	40
Барлығы						100

### **Саясат және рәсімдер**

«Ақпараттық- өлшеуіш жүйелері және кешендерін жобалауды автоматтандыру» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Магистранттың міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген зертханалық сабақтарды оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.
- 6 Оқу үрдісіне белсенді қатысу.

### **Негізгі әдебиет тізімі**

1. Аветисян Д.А. Автоматизация проектирования электротехнических систем и устройств : учебное пособие - М. : Высшая школа, 2005. - 511 с
2. Григорьян С.Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники : учебное пособие - Ростов н/Д : ФЕНИКС, 2007. - 303 с
3. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств : учебное пособие / Ю. Л. Муромцев [и др.] ; - М. : Академия, 2010. - 381 с
4. Кудрявцев Е.М. Основы автоматизированного проектирования : учебник - М. : Академия, 2011. - 295 с
5. Малюх В.Н. Введение в современные САПР : учебное пособие / В. Н. Малюх. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 192 с
6. Паршина Г.И. Системы автоматизированного проектирования : учебник / Г. И. Паршина, Т. С. Намазбаев ; - Караганда: КарГТУ, 2012.- 221 с

### **Қосымша әдебиет тізімі**

7. Николайчук О.И. Системы малой автоматизации : научное издание / О. И. Николайчук. - М. : СОЛОН-Пресс, 2003. - 247 с
8. Николайчук О.И. Современные средства автома-тизации : Практические решения / О. И. Николайчук. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. - 247 с.
9. Нургужин М.Р. Компьютерное моделирование систем : учебник / М. Р. Нургужин, В. В. Яворский ; - Караганда: КарГТУ, 2006.- 200 с
10. Основы современных компьютерных технологий : учебник / под ред.



- А. Д. Хомоненко. - [б. м.] : КОРОНА, 2005. - 672 с
11. Рахимбеков С.М. Моделирование и современные компьютерные расчеты : учебное пособие - Алматы : Эверо, 2005. - 164 с.
12. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем: уч. пособие / А. А. Сирота. - М.: Техносфера, 2006. - 279 с.
13. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике : научное издание / А.А. Алямовский [и др.]. - СПб. : БХВ - Петербург, 2008. - 1028 с
14. Белова И.М. Компьютерное моделирование : учебно-методическое пособие - М. : МГИУ, 2008. - 81 с
15. Даненова Г.Т. Имитационное моделирование на языке GPSS : учебное пособие / - Караганда : КарГТУ, 2004. - 65 с
16. Дьяконов В.П. Mathcad 11/12/13 в математике : справочник / В. П. Дьяконов. - М. : Горячая линия - Телеком, 2007. - 958 с
17. Иванов М.А. Теория, применение и оценка качества генераторов псевдослучайных последовательностей : учеб.-справ. пособие / М. А. Иванов, И. В. Чугунков. - М. : Кудиц-Образ, 2003. - 238 с.
18. Компьютерное моделирование и идентификация электротехнических комплексов / Б. Н. Фешин [и др.] ; Ч. 1 : - Караганда, 2010. - 97 с
19. Компьютерное моделирование и идентификация электротехнических комплексов / Б. Н. Фешин [и др.] ; Ч. 2 : - Караганда, 2010. - 87 с
20. Емельянова Н.З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учебное пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2007. - 415 с
22. Хайнеман, Р. Моделирование работы электронных схем : пер.с нем. / Р. Хайнеман. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 336 с.
23. Потапов, Ю. В. Protel DXP / Ю. В. Потапов. – М. : Горячая линия – Телеком, 2006. – 276 с.

**МАГИСТРАНТҚА АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ  
БАҒДАРЛАМАСЫ ( SYLLABUS)**

АОZhKZhA 6309 «Ақпараттық- өлшеуіш жүйелері және кешендерін  
жобалауды автоматтандыру» пәні бойынша

ООА 4 «Өңдеу және өлшеуді автоматтандыру» модулі

31.03.2004ж №50 Мемлекеттік баспа лицензиясы

Баспаға жазылған \_\_\_\_\_ Формат 60x90/16

Көлемі 0,8 кел. бас. б. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Бағасы келісімді.

---

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы  
100027, Қарағанды, б.Бульвары, 56