

Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

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

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 ж.

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

МТ 1204 «Математикалық талдау» пәні

МТ 15 «Математикалық талдау» модулі

5B070400 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету  
мамандығы

Ақпараттық технологиялар факультеті

Жоғары математика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленді:  
Т.ғ.д., профессор Тутанов Серікпай Құспанұлы  
Т.ғ.к., профессор Әділбек Нұрсағат  
аға оқытушы Тулеутаева Жанар Мухатаевна

«Жоғары математика» кафедрасының отырысында талқыланған

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.  
Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ С.Қ. Тутанов «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 ж.  
(қолы)

Жол-көлік факультетінің әдістемелік кеңесі мақұлдаған

№ \_\_\_\_\_ хаттама «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.

Төрағасы \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.  
(қолы)

\_\_\_\_\_ кафедрасымен келісілген  
(кафедра атауы)

Кафедра меңг. \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015ж.  
(қолы)

## Оқытушы туралы мәлімет және қатынас ақпараты

Тутанов Серікпай Құспанұлы техника ғылымдарының докторы, профессор  
Әділбек Нұрсағат техника ғылымдарының кандидаты, профессор

Тулеутаева Жанар Мухатаевна аға оқытушы

жоғары математика кафедрасы ҚарМТУ-дың бірінші корпусында, 311-аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны 565932 (2008).

## Пәннің еңбек көлемділігі

Семестр	Кредиттер ECST саны	Кредиттер саны	Сабақтардың түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Жалпы сағаттар саны	бақылау түрі
			байланыс сағаттарының саны			СОӨЖ сағаттарының саны	сабақтардың барлығы			
			дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
2	5	3	15	30		45	90	45	135	емтихан

## Пәннің сипаттамасы

«Математикалық талдау» пәні жалпы білімдік пән болып табылады. Математика инженерлік – техникалық зерттеулерде өте маңызды рөл атқарады. Ол тек сандық есептің қаруы ғана емес, сонымен қатар дәл зерттеулердің әдісі және ұғымдар мен мәселелерді анағұрлым нақты қалыптастырудың құралы да болып табылады. Техникалық ғылымдар математиканы кең көлемде қолданылады. Қазіргі ғылым мен техникада зерттеу мен жобалаудың математикалық әдістері үлкен роль атқарады. Есептеу техникасы кеңінен енуіне байланысты нақтылы есептерді шешуде математикалық анализді, көбірек қолдану мүмкіндігі айтарлықтай кеңейді. Ғылым мен техниканың қарқынды дамуы мамандарға кездесетін әртүрлі есептердің барлығын шеше алатындай етіп даярлауға мүмкіндік бере алмайды. Бұл курс математика ғылымының жалпы теориялық аспектілерінен құралады: «Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері», «Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері», «Көп айнымалы функциялар», «Жай дифференциалдық теңдеулер», «Еселі интегралдар», «Қатарлар» бөлімдерінің анықтамаларынан, формулаларынан, теоремаларынан және инженерлік есептерді шешу болып табылады. Бұл пән базалық пәндердің, міндетті компонент циклына кіреді.

## Пәннің мақсаты

«Математикалық талдау» пәні зерделеудің мақсаты – математика теорияларының әдістерін игеруге үйрету. Математикалық біліктілікке қойылатын осы заманғы талаптар математикалық анализді оқыту процесіне келесі мәселелерді алдыңғы орынға қояды: іргелді математикалық дайындық деңгейін көтеру; математика курсының қолданбалы бағытын күшейту; студенттерді қолданбалы есептерді шешуде математикалық әдістерді қолдануға үйренуге бағыттау; студенттердің логикалық және алгоритмдік ойлау қабылетін

дамытуға; математикалық білімді өз беттерінше кеңейтуге және тереңдетуге ынталы болуына қол жеткізу.

### **Пәннің міндеттері**

Мамандықтың Мемлекеттік стандартқа сәйкес бұл пәнді оқыту нәтижесінде студенттер:

#### **меңгеру керек:**

- «Математикалық талдау» пәнінің негізгі ұғымдарын және оның әртүрлі салаларда қолданылуын оқып білу;

-«Математикалық талдау» пәнінің негізгі ұғымдарын, заңдарын, теорияларын, сонымен қатар оларды қолданып нақты есептердің шешу әдістерін меңгеру;

- «Математикалық талдау» пәніндегі игерілген математикалық әдістерді іскерлікпен қолдану;

-математикалық интуицияны дамыту;

- математикалық мәдениеттілікті тәрбиелеу;

- ғылыми көзқарас пен логикалық ойлау қабылетін қалыптастыру;

#### **білу керек:**

- математикалық модельдерді құра білу;

- математикалық есептерді қоя білу;

- есептерді шешу үшін жетілдірілген есептеу техникасын қолдану арқылы қолайлы сандық тәсілдерді қолдана білу;

- қолайлы математикалық әдістерді және есептің шешімінің алгоритмін таңдай білу;

- математикалық білімдерінің қайда және қалай қолданылатынын.

#### **Үйрену керек:**

- сапалы математикалық зерттеулерді іске асыру;

- жүргізілген математикалық талдау нәтижесінде практикалық ұсыныстар жасай білу;

- есептік қойылуын айқындау;

- қойылған есепті шығару тәсілін таңдау;

- есепті шешу және алынған нәтижені түсіндіру, осының негізінде ұсыныс жасау;

-есептер шығару кезінде математиканың жаңа әдістерін қолдана білу;

- «Математикалық талдау» курсының негізгі бөлімдерінің практикалық дағдыларын иеленуі керек.

#### **Айрықша деректемелер**

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
1 Математика пәнінің мектептік бағдарламасы	Математиканың барлық бөлімдерін қамтиды
2. Физика пәнінің мектептік бағдарламасы	Физиканың барлық бөлімдерін қамтиды
3. Алгебра және геометрия	Алгебра және геометрияның барлық бөлімдерін қамтиды

## Тұрақты деректемелер

Математикалық талдау пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер физика, дискретті математика, есептеу жүйелерін және желілерін негіздері пәндерін меңгеру кезінде пайдаланылады.

## Пәннің тақырыптық жоспары

### Математикалық талдау

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәріс-тер	практикалық	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
<b>1. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері</b> Анализге кіріспе. Жиындар және оларға қолданылатын амалдар. Функция. Негізгі элементар функциялар және олардың қасиеттері. Функцияның нүктедегі шегі. Сан тізбегі, қасиеттері. Тамаша шектер. Үзіліссіздік. Үзіліс нүктелерінің классификациясы. Функцияның туындысы. Дифференциалдау ережелері. Дифференциал және оның қолданылуы. Аралықта дифференциалданатын функциялар туралы теоремалар. Жоғары ретті туынды.	3	6		10	10
<b>2. Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері</b> Анықталмаған интеграл және оның қасиеттері. Интегралдау әдістері: айнымалы ауыстыру, бөліктеп интегралдау Рационал, иррационал және тригонометриялық функцияларды интегралдау. Анықталған интеграл және оның қасиеттері. Ньютон-Лейбниц формуласы. Анықталған интегралдарды интегралдау әдістері. Анықталған интегралдардың қолданулары.	3	6		9	9
<b>3. Көп айнымалы функция</b> Үзіліссіздігі. Күрделі функцияны дифференциалдау. Екі айнымалы функциялардың аралас туындыларының тең болу шарты. Екі айнымалы функцияның экстремумы бар болуының қажетті шарты. Айқындалмаған функцияның бар болуы мен дифференциалдануы туралы теорема.	2	4		4	4
<b>4. Жай дифференциалдық теңдеулер</b> Айнымалылары ажыратылған және ажыратылатын дифференциалдық теңдеулер, біртекті теңдеулер. Коши есебі, оның шешімінің бар болуы туралы теорема. Біртекті және біртекті емес бірінші ретті сызықтық	3	6		8	8

дифференциалдық теңдеулер. Коэффициенттері тұрақты біртекті және біртекті емес n-ретті сызықтық теңдеулер. Біртекті емес n-ретті сызықтық дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің құрылымы туралы теорема. Коэффициенттері тұрақты біртекті емес n-ретті сызықтық дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімін табу әдістері. Тұрақтыларды вариациялау (Лагранж) әдісі.					
<b>5. Еселі интегралдар</b> Екі еселі интеграл және оның қасиеттері, оларды есептеу. Екі еселі интегралдарда айнымалы ауыстыру. Өртүрлі координаттар жүйесіндегі екі еселі интегралдар. Үш еселі интегралдар, олардың қасиеттері және айнымалы ауыстыру. Екі және үш еселі интегралдардың қолданылулары.	2	4		8	8
<b>6. Қатарлар теориясы</b> Сандық қатарлар. Мүшелері теріс емес сандық қатарлардың жинақтылық белгілері. Айнымалы таңбалы, ауыспалы таңбалы қатарлар. Лейбниц қатары. Функционалдық қатарлар, олардың жинақталу түрлері. Қатарлардың бірқалыпты жинақталу белгісі. Бірқалыпты жинақты қатарлардың қасиеттері. Дәрежелік қатарлар. Адель теоремасы. Дәрежелік қатарлардың жинақталу радиусы. Тейлор қатары. Фурье қатары, оның жинақтылығы туралы теорема. Функцияларды Фурье қатарына жіктеу. Жұп және тақ функциялардың Фурье қатарлары.	2	4		6	6
Барлығы	15	30		45	45

### Практикалық сабақтардың тізімі (30 сағ.)

**1-тақырып.** Функцияның нүктедегі шегі. Функцияның үзіліссіздігі (1 сағ.).

**2-тақырып.** Тамаша шектер. Анықталмағандықтарды ашу (1 сағ.).

**3-тақырып.** Функцияны дифференциалдау ережелері (1 сағ.).

**4-тақырып.** Дифференциал және оны қолданылуы (1 сағ.).

**5-тақырып.** Жоғарғы ретті туындылар мен дифференциалдау (1 сағ.).

**6-тақырып.** Функцияның өсу және кему, ойыс және дөңес болу аралықтары. Функцияны зерттеудің жалпы схемасы (1 сағ.).

**7-тақырып.** Анықталмаған интеграл, оның қасиеттері (2 сағ.).

**8-тақырып.** Рационал бөлшек және иррационал функцияларды интегралдау (1 сағ.).

**9-тақырып.** Тригонометриялық өрнектерді интегралдау (1 сағ.).

**10-тақырып.** Анықталған интегралды есептеу тәсілдері. Ньютон-Лейбниц формуласы (1сағ.).

**11-тақырып.** Анықталған интегралдың қолданылулары. Меншіксіз интеграл. (1 сағ.).

**12-тақырып.** Көп айнымалы функциялардың дербес туындылары. Көп айнымалы функциялардың экстремумы. Көп айнымалы функциялардың ең үлкен және ең кіші мәндері (4 сағ.).

**13-тақырып.** Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер. (2 сағ.).

**14-тақырып.** Ретін төмендетуге болатын жоғарғы ретті дифференциалдық (2 сағ.).

**15-тақырып.** Коэффициентті тұрақты жоғарғы ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер (2 сағ.).

**16-тақырып.** Екі еселі интегралдар (2 сағ.).

**17-тақырып.** Үш еселі интегралдар. Үш еселі интегралда айнымалы ауыстыру (2 сағ.).

**18-тақырып.** Сандық қатарлар. Мүшелері теріс емес сандық қатарлар. (1 сағ.).

**19-тақырып.** Айнымалы таңбалы қатарлар. Функционалдық және дәрежелік қатарлар (2 сағ.).

**20-тақырып.** Тейлор қатары. Функцияларды Тейлор қатарына жіктеу. Фурье қатары (1 сағ.).

### **СӨЖ-ге арналған бақылау тапсырмаларының тақырыптары**

1. Функцияның шегі. Функцияның үзіліссіздігі
2. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері
3. Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері
4. Көп айнымалы функция
5. Жай дифференциалдық теңдеулер
6. Еселі интегралдар
7. Қатарлар теориясы

### **Студенттердің білімін бағалау критерийлері**

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

### **Пән бойынша берілген тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі**

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
СӨЖ 1	Функцияның шегі. Функцияның үзіліссіздігі	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	2 апта	3
Бақылау жұмысы 1	Функцияның шегі. Функцияның	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	2 апта	2

	үзіліссіздігі					
СӨЖ 2	Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	4 апта	5
Бақылау жұмысы 2	Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	5 апта	5
СӨЖ 3	Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	3 апта	Ағымдағы	7 апта	5
Коллоквиум	Өткен тақырыптар бойынша	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 қатынас сағаттары	Межелік	7 апта	5
СӨЖ 4	Көп айнымалы функциялар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 апта	Ағымдағы	8 апта	5
Бақылау жұмысы 3	Көп айнымалы функциялар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	9 апта	5
СӨЖ 5	Жай дифференциалдық теңдеулер	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	10 апта	5
Бақылау жұмысы 4	Жай дифференциалдық теңдеулер	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	11 апта	5
СӨЖ 6	Еселі интегралдар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	12 апта	5
СӨЖ 7	Қатарлар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	14 апта	5
Бақылау жұмысы 5	Қатарлар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	14 апта	5
Коллоквиум	Өткен тақырыптар бойынша	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 қатынас сағаттары	Межелік	15 апта	5
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

### Саясат және процедуралар

«Математикалық талдау» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

1.Сабаққа кешікпей келуді;



2.Сабақты орынды себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын;

3.Егер студент 3-тен артық сабаққа келмесе себепсіз және оларды оқытушыға өткізбесе, оқытушының оны сабаққа жібермеуге хақы бар;

4.Тақырыпты қайталау, өткен сабақтарды оқулықтан оқуға міндетті,

5.Оқу процесіне белсене қатысу;

6.СӨЖты лектор таратады және лектор мен оқытушы оларды қабылдауға болады. Аралық тапсырманы оқытушы қабылдайды;

7.Пәнді оқу емтиханмен аяқталып, ол барлық өткен тақырыптарды қамтиды. Емтиханға жіберу үшін курстың программасындағы барлық тапсырмалары тапсырылуы қажет. Тапсырманы тапсырудың соңғы уақыты, емтихан сессиясы басталғанға 3 күн қалғанға дейін.

8.Курстастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтқысыз және тілектес болу.

### **Негізгі әдебиеттер тізімі**

1. Айдос Е.Ж. «Жоғары математика», Оқулық.-Алматы; «Иль Тех Кітап» ЖШС, 2003ж-744б.
2. Әшірбаев Х.А., Такибаева Г.А. «Математикалық талдау»-Шымкент, 2010ж.
3. Данилов Ю.М., Журбенко Л.Н., Никонова Г.А. «Математика», Учебное пособие для студентов вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
4. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. «Высшая математика в упражнениях и задачах», Учебное пособие для студентов втузов. Ч.1.- М.:ВШ, 2003г.-415с.
5. Демидович Б.П. Сборник задач по математике для втузов. М.: АСТ, Астрель, 2002ж.
6. Досыбеков және т.б. «Жоғары математика»-Шымкент, 2010ж.
7. Қабдыкаиров Қ.Қ. Жоғары математика. РБК. 2008ж.
8. Қасымов Қ., Қасымов Е. «Жоғары математика курсы», Оқу құралы.- Алматы, Сағат, 1994.-256б.
9. Көпеш Б. «Жоғары математика курсының есептер жинағы», Шымкент, 1999ж.
- 10.Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3, 4: Учебное пособие. Ч.1, 2, 3. Мн.: выш.Шк., 2009г.
- 11.Лунгу К.Н., Писменный Д.Т., Федин С.Н. Шевченко Ю.А. «Сборник задач по высшей математике», Ростов: Феникс, 2006г.
- 12.Пискунов М.С. «Дифференциальное и интегральное исчисления»: Учебное пособие для втузов. В.2 т.2-М.: Интеграл-Пресс, 2001г.
- 13.Практикум под ред. Кремера «Высшая математика»,-М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007ж.
- 14.Шипачев В.С. Задачи по высшей математике М.: Высшая школа, 2008ж.

### **Қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Ахмедов А.Б. «Типтік есептер жинағы»-Шымкент, 2008ж.

2. Берман Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. М.: Наука. -1985,
3. Гусак А.А. Высшая математика, Т.1-2003ж.
4. Демидович Б.П., Ефимова А.В. Линейная алгебра и основы математического анализа, М.: Наука, 2002ж.-464с.
5. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике, 2004г.
6. Мустахишев К.М., Ералиев С.Е., Атабай Б.Ж. Математика, Толық курс. Алматы, 2009б.-450б.
7. Усенбаева Қ, Жоғары математика тест жинағы, Алматы.: Ғылым-2005ж.-200б.
8. Хасеинов К.А. Математика канондары, Алматы,2004ж. -686б.