

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)**

Mat 1203 «Математика» пәні

Mat 14 «Математика» модулі

5B070600 – Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау  
мамандығы

Тау-кен факультеті

Жоғары математика кафедрасы

## АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасы (syllabus) әзірленді:  
п.ғ.к., аға оқытушы Абдығаликова Гүлнар Ахмадиевна  
т.ғ.к., аға оқытушы Шаихова Гүлназира Серіковна  
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

Абдығаликова Гүлнар Ахмадиевна педагогика ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы

Шаихова Гүлназира Серіковна техника ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы

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	сағаттардың барлығы			
			дәрістер	практикалық сабақтар	зертханалық сабақтар					
1,2	8	5	30	45		75	150	75	225	емтихан

### Пәннің сипаттамасы

«Математика» 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 тахникада 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: «Сызықты алгебра», «Векторлық алгебра», «Аналитикалық геометрия», «Бір айнымалы функциясының дифференциалдық есептеулері», «Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері», «Көп айнымалыдан тәуелді функциялар», «Жәй дифференциалдық теңдеулер», «Еселі интегралдар», «Қатарлар» бөлімдерінің анықтамаларынан, формулаларынан, теоремаларынан және инженерлік есептерді шешу болып табылады. Бұл пән базалық пәндердің циклына кіреді.

### Пәннің мақсаты

«Математика» 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 қабілетін 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:**

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

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

- «Математика» 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;

- «Математика» 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

## **Тұрақты деректемелер**

Математика пәнін зерделеу кезінде алынған білімдер физика (3 семестр) пәнін меңгеру кезінде пайдаланылады.

**Пәннің тақырыптық жоспары**  
**Математика (1 семестр)**

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәріс-тер	практикалық	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>1.Сызықты алгебра</b> Екінші және үшінші ретті анықтауыштар және олардың қасиеттері. n-ші ретті анықтауыштар. Матрицалар және оларға амалдар қолдану. Кері матрица. Матрицаның рангі және оны есептеу. Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесі. Сызықтық теңдеулер жүйесін матрицалық түрде жазу және оны матрицалық тәсілмен шешу: Крамер ережесі. n белгісізі бар m сызықты теңдеулер жүйесі. Гаусс тәсілі. Біртекті сызықтық теңдеулер жүйесі.</p>	2	4		6	6
<p><b>2. Векторлық алгебра</b> <math>R^3</math>-үш өлшемді кеңістік. Векторлар және оларға қолданылатын сызықтық амалдар. Векторлардың сызықты тәуелділігі және тәуелсіздігі. Базис. <math>R^2</math>, <math>R^3</math> және <math>R^n</math> кеңістігіндегі декарттық координаттар жүйесі. <math>R^3</math> – кеңістігіндегі скалярлық, векторлық және аралас көбейтінділері, қасиеттері және геометриялық есептерге қолданулары. Призма және пирамиданың көлімі</p>	1	2		4	4
<p><b>3. Аналитикалық геометрия</b> Жазықтықтағы түзулердің теңдеулері. Түзулердің арасындағы бұрыш. Жазықтықтағы түзулердің орналасуы. Жазықтық теңдеулері, жазықтықтардың орналасуы. Жазықтықтардың арасындағы бұрыш. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтық. Үш өлшемді кеңістіктегі түзу теңдеулері, олардың орналасуы. Түзулер арасындағы бұрыш. Түзу мен жазықтықтың орналасуы. Екінші ретті қисықтар. Эллипстің, гиперболаның, параболаның канондық теңдеулері. Қисықтардың геометриялық қасиеттері. Екінші ретті беттер. Олардың канондық теңдеулері (сфера, эллипсоид, параболоид, гиперболоидтар, конус, цилиндрлік беттер). Беттерді қима әдісімен зерттеу.</p>	2	4		10	10
<p><b>4. Бір айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері</b> Анализге кіріспе. Функция. Сандар тізбегінің шегі, қасиеттері. Функцияның шегі. Шексіз аз және шексіз үлкен шамалар. Функцияның нүктедегі және интервалдағы үзіліссіздігі. Функцияларды салыстыру. Тамаша шектер.</p>	4	8		10	10

<p>Функцияның нүктедегі туындысы және дифференциалы. Функцияның нүктедегі туындысының геометриялық, механикалық мағыналары. Интервалдағы дифференциалданатын функциялар туралы негізгі теоремалар. Бірінші дифференциал түрінің инварианттығы.</p> <p>Жоғарғы ретті туындылар және дифференциалдар. Жоғарғы ретті дифференциал тұрының инвариантты болмауы. Функцияның Тейлор көпмүшелігі және қатары. Анықталмағандықтарды ашу. Лопиталь ережесі. Функцияларды туынды арқылы зерттеу және олардың графиктерін салу. Дифференциалдық есептеменің қолданылуы.</p>					
<p><b>5. Бір айнымалы функциялардың интегралдық есептеулері</b></p> <p>Анықталмаған интеграл. Анықталмаған интегралдың негізгі қасиеттері. Анықталмаған интегралдар кестесі. Анықталмаған интегралды есептеу тәсілдері: айнымалы ауыстыру, бөліктеп интегралдау. Рационал бөлшекті және кейбір иррационал функцияларды интегралдау. Кейбір тригонометриялық өрнектерді интегралдау. Анықталған интеграл, оның қасиеттері. Ньютон-Лейбниц формуласы. Анықталған интегралды есептеу тәсілдері. Анықталған интегралдың кейбір қолданыстары.</p> <p>Меншіксіз интегралдар. Олардың жинақталу шарттары.</p>	6	12		15	15
Барлығы	15	30		45	45

### Математика (2 семестр)

Бөлімнің, (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	дәріс-тер	практикалық	зертханалық	ОСӨЖ	СӨЖ
<p><b>1.Көп айнымалыдан тәуелді функциялар</b></p> <p>Көп айнымалы функцияның анықтамасы, анықталу облысы. Көп айнымалыдан тәуелді функцияның нүктедегі шегі, үзіліссіздігі, дифференциалдануы. Дербес туындылар. Аралас туындылар туралы теорема. Толық дифференциал. Көп айнымалы функциялардың экстремумы.</p>	2	2		6	6
<p><b>2. Жәй дифференциалдық теңдеулер</b></p> <p>Негізгі ұғымдар. Коши есебі. Бірінші ретті жәй дифференциалдық теңдеулер. Коши есебінің бір ғана шешімінің бар болуы туралы теорема. Айнымалысын ажыратуға болатын теңдеулер.</p>	4	4		6	6

<p>Біртекті теңдеулер. Біртекті теңдеуге келтірілетін теңдеулер. Сызықты теңдеулер. Бернуллі теңдеуі. Толық дифференциалды теңдеулер. Сызықты теңдеулер. Сызықтық <math>n</math>-ші ретті дифференциалдық теңдеудің жалпы шешімінің құрылымы. Коэффициенттері тұрақты <math>n</math>-ші ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер, олардың жалпы шешімдері. Оң жағы арнайы түрде берілген коэффициенттері тұрақты <math>n</math>-ші ретті біртекті емес сызықтық дифференциалдық теңдеудің дербес шешімі. <math>n</math>-ші ретті біртекті емес сызықтық дифференциалдық теңдеудің дербес шешімі. Дифференциалдық теңдеулер жүйесі.</p>					
<p><b>3. Еселі интегралдар</b> Екі еселі интеграл анықтамасы. Екі еселі интегралдың бар болуы туралы теорема. Қайталамалы интегралда екі еселі интегралдарды қайталамалы интегралға келтіру. Айнымалы ауыстыру. Үш еселі интегралдар. Үш еселі интегралдың бар болуы және оны қайталама интегралға келтіру. Айнымалы ауыстыру: цилиндрлік және сфералық координаттарға өту. Екі еселі интеграл мен үш еселі интегралдардың кейбір қолданыстары.</p>	3	3		8	8
<p><b>4. Қатарлар</b> Сандық қатар. Қатардың жинақтылығы және оның қосындысы. Қатар жинақтылығының қажетті шарты. Жинақталу белгілері: салыстыру белгісі, Даламбер белгісі, Кошидің радикалдық және интегралдық белгілері. Айнымалы таңбалы қатар. Ауыспалы таңбалы қатар. Лейбниц теоремасы. Қатардың абсолют және шартты жинақтылығы. Функциялық қатар. Жинақталу аймағы. Бірқалыпты жинақтылық. Дәрежелік қатарлар, оның жинақтылық радиусы, жинақтылық интервалы, жинақталу аймағы. Тейлор қатары. Маклорен қатары. Элементар функциялардың Тейлор қатарына жіктелуі.</p>	6	6		10	10
Барлығы	15	15		30	30

## Практикалық сабақтардың тізімі (45 сағ.)

### 1-семестр (30 сағ.)

**1-тақырып.** Матрицалар мен анықтауыштар (2 сағ.).

**2-тақырып.** Сызықтық алгебралық теңдеулер жүйесін шешу тәсілдері (2 сағ.).

**3-тақырып.** Векторларға қолданылатын сызықты операциялар. Сызықтық кеңістіктегі вектор жүйесінің сызықты тәуелсіздігі мен сызықтық тәуелділігі (1 сағ.).

**4-тақырып.** Векторлардың скалярлық, векторлық және аралас көбейтінділері.  $R^n$  кеңістігіндегі сызықты операторлар. Сызықты оператордың меншікті векторлары мен меншікті мәндері (1 сағ.).

**5-тақырып.** Жазықтықтағы түзулер. Олардың өзара орналасуы (1 сағ.).

**6-тақырып.** Жазықтықтар, кеңістіктегі түзу. Олардың өзара орналасуы (2 сағ.).

**7-тақырып.** Жазықтықтағы 2-ші ретті беттер. Кеңістіктегі 2-ші ретті беттер. Олардың қолданулары (1 сағ.).

**8-тақырып.** Сан тізбегінің шегі. Функцияның нүктедегі шегі. Тамаша шектер. Функцияның үзіліссіздігі (2 сағ.).

**9-тақырып.** Функцияның туындысы және оның қасиеттері. Дифференциал және оның қасиеттері. (2 сағ.).

**10-тақырып.** Жоғарғы ретті туындылар мен дифференциал. Функцияның монотондық, дөңестік және ойыстық интервалдары. Функцияны толық зерттеу (4 сағ.).

**11-тақырып.** Анықталмаған интеграл, оның қасиеттері (4 сағ.).

**12-тақырып.** Рационал бөлшек және иррационал функцияларды интегралдау. Тригонометриялық өрнектерді интегралдау (5 сағ.).

**13-тақырып.** Анықталған интегралды есептеу тәсілдері. Анықталған интегралдың қолданылулары. Анықталған интегралды жуықтап есептеу. (3 сағ.).

## **2-семестр (15 сағ.)**

**1-тақырып.** Көп айнымалы функциялардың дербес туындылары. Көп айнымалы функциялардың экстремумы. Көп айнымалы функциялардың ең үлкен және ең кіші мәндері (2 сағ.).

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

**3-тақырып.** Ретін төмендетуге болатын жоғарғы ретті дифференциалдық (1 сағ.).

**4-тақырып.** Коэффициентті тұрақты жоғарғы ретті біртекті сызықтық дифференциалдық теңдеулер (1 сағ.).

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

**6-тақырып.** Үш еселі интегралдар. Үш еселі интегралда айнымалы ауыстыру (1 сағ.).

**7-тақырып.** Сандық қатарлар. Мүшелері теріс емес сандық қатарлар. (2 сағ.).

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

**9-тақырып.** Тейлор қатары. Функцияларды Тейлор қатарына жіктеу (2 сағ.).

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

### **1-семестр**

1. Анықтауыштар. Матрицалар. Сызықтық теңдеулер жүйесі
2. Векторлық алгебра. Кеңістіктегі түзулер, жазықтық теңдеулері
3. Функцияның шегі. Функцияның үзіліссіздігі
4. Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері

### 2-семестр

1. Анықталмаған және анықталған интегралдар
2. Көп айнымалы функцияның дифференциалдық есептеуі.
3. Дифференциалдық теңдеулер
4. Қатарлар

### 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 1-семестр

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
СӨЖ 1	Анықтауыштар. Матрицалар. Сызықтық теңдеулер жүйесі.	[1-3,9-16] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	2 апта	3
СӨЖ 2	Векторлық алгебра.	[1-3,9-16] лекциялар конспектісі	1 апта	Ағымдағы	3 апта	2
Бақылау жұмысы 1	Анықтауыштар. Матрицалар. Сызықтық теңдеулер жүйесі. Векторлық алгебра.	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	3 апта	5
СӨЖ 3	Кеңістіктегі түзулер, жазықтық теңдеулері	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	5 апта	5
Бақылау жұмысы 2	Кеңістіктегі түзулер, жазықтық теңдеулері	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	5 апта	5
Коллоквиум	Өткен тақырыптар бойынша	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 қатынас сағаттары	Межелік	7 апта	5
СӨЖ 4	Функцияның шегі. Функцияның	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	7 апта	5

	үзіліссіздігі					
Бақылау жұмысы 3	Функцияның шегі. Функцияның үзіліссіздігі	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	8 апта	5
СӨЖ 5	Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	3 апта	Ағымдағы	10 апта	5
Бақылау жұмысы 4	Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері	[1-3,9-14] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	10 апта	5
СӨЖ 6	Анықталмаған интегралдар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	12 апта	5
СӨЖ 7	Анықталған интегралдар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	2 апта	Ағымдағы	14 апта	5
Коллоквиум	Өткен тақырыптар бойынша	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 қатынас сағаттары	Межелік	7 апта	5
Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

## 2-семестр

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындалу ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балл
1	2	3	4	5	6	7
СӨЖ 1	Көп айнымалыдан тәуелді функциялар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	3 апта	Ағымдағы	3 апта	5
Бақылау жұмысы 1	Көп айнымалыдан тәуелді функциялар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	10 апта	5
СӨЖ 2	Жәй дифференциалдық теңдеулер	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	3 апта	Ағымдағы	6 апта	5
Бақылау жұмысы 2	Жәй дифференциалдық теңдеулер	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	7 апта	5
Коллоквиум	Өткен тақырыптар бойынша	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	1 қатынас сағаттары	Межелік	7 апта	10
СӨЖ 3	Еселі	[1-3,9-17]	3 апта	Ағымдағы	10 апта	

	интегралдар	лекциялар конспектісі				5
Бақылау жұмысы 3	Еселі интегралдар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	50 минут	Ағымдағы	10 апта	5
СӨЖ 4	Қатарлар	[1-3,9-17] лекциялар конспектісі	3 апта	Ағымдағы	13 апта	5
Бақылау жұмысы 4	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	14 апта	10
Емтихан	Пән материа- лының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі	2 қатынас сағаттары	Қорытын ды	Сессия кезеңін де	40
Барлығы						100

### **Саясат және процедуралар**

«Математика» 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. Дүйсек А.К., Қасымбеков С.Қ. Жоғары математика курсы. Оқулық, Алматы, 2004ж.
8. Қабдыкаиров Қ.Қ. Жоғары математика. РБК. 2008ж.
9. Қасымов Қ., Қасымов Е. «Жоғары математика курсы», Оқу құралы.- Алматы, Сағат, 1994.-256б.
- 10.Көпеш Б. «Жоғары математика курсының есептер жинағы», Шымкент, 1999ж.
- 11.Рябушко А.П. Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3, 4: Учебное пособие. Ч.1, 2, 3. Мн.: выш.Шк., 2009г.
- 12.Лунгу К.Н., Писменный Д.Т., Федин С.Н. Шевченко Ю.А. «Сборник задач по высшей математике», Ростов: Феникс, 2006г.
- 13.Пискунов М.С. «Дифференциальное и интегральное исчисления»: Учебное пособие для втузов. В.2 т.2-М.: Интеграл-Пресс, 2001г.
- 14.Практикум под ред. Кремера «Высшая математика»,-М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007ж.
- 15.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. Бектаев Қ. «Ықтималдықтар теориясы мен математикалық статистика», А.: 1990ж.
5. Демидович Б.П., Ефимова А.В. Линейная алгебра и основы математического анализа, М.: Наука, 2002ж.-464с.
6. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике, 2004г.
7. Мустахишев К.М., Ералиев С.Е., Атабай Б.Ж. Математика, Толық курс. Алматы, 2009б.-450б.
8. Усенбаева Қ, Жоғары математика тест жинағы, Алматы.: Ғылым-2005ж.-200б.
9. Хасеинов К.А. Математика канондары, Алматы,2004ж. -686б.