





**БЕКІТЕМІН**

ОІ жөніндегі проректор  
\_\_\_\_\_ Н.Э.Пфейфер  
20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Құрастырушы: аға оқытушы \_\_\_\_\_ М.Қ.Құдайберген

Математика кафедрасы

Математикалық анализ пәні бойынша

5B070300- Ақпараттық жүйелер, 5B070400 - Есептеу техникасы және  
бағдарламалық қамтамасыз ету мамандықтарының студенттеріне арналған

**ПӘНДІ ОҚЫТУДАҒЫ ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР**

Кафедра отырысында ұсынылды  
20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_, №\_\_ Хаттама.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_ М.Е.Исин 20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Физика, математика және ақпараттық технологиялар факультетінің оқу-  
әдістемелік кеңесінде мақұлданды  
20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_, №\_\_ Хаттама.

ОӘК төрағасы \_\_\_\_\_ Ж.Ғ.Мұқанова 20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

**МАҚҰЛДАНДЫ:**

ЖжӘҚБ бастығы \_\_\_\_\_ А.А. Варакута 20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_

Университеттің оқу-әдістемелік кеңесімен мақұлданды  
20\_\_ ж. «\_\_» \_\_\_\_\_, №\_\_ Хаттама.

## **Математикалық анализ пәнінің негізгі мақсаты мен міндеттері, оның оқу жүйесіндегі орны**

**Пәннің мақсаты** – математикалық біліктілікке қойылатын осы заманғы талаптар математикалық анализді оқыту процесіне келесі мәселелерді алдыңғы орынға қояды: іргелі 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 қол жеткізу.

### **Пәннің міндеті**

- Математикалық анализ курсының негізгі ұғымдарын және оның әртүрлі салаларда қолданылуын оқып білу;
- Классикалық және қазіргі математикалық анализдің негізгі ұғымдарын, заңдарын, теорияларын, сонымен қатар нақты есептердің шешу әдістерін меңгеру;
- Игерілген математикалық әдістерді іскерлікпен қолдану;
- Студенттердің математикалық интуициясын дамыту;
- Студенттерді математикалық мәдениеттілікте тәрбиелеу;
- Студенттерге ғылыми көзқарас пен логикалық ойлау қабілеттерін қалыптастыру.

### **2 Пререквизиттер**

- Осы пәнді меңгеру үшін төмендегі пәндерді меңгеру кезінде алынған білім, икемділік және машықтар қажет:
  - мектепте оқыған математика пәнінің негізі;
  - сызықты алгебра
  - аналитикалық геометрия.

### **3 Постреквизиттер**

Пәнді меңгеру кезінде алынған білім, икемділік және машықтар келесі пәндерді меңгеру үшін қажет: ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика, мәліметтер базалар жүйелері, компьютерлік модельдеу негіздері.

## **Пәнді оқытуға арналған әдістемелік нұсқаулар**

### **1 Тақырып Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері**

Анализге кіріспе. Жиындар және оларға қолданылатын амалдар. Функция және оның қасиеттері. Функцияның нүктедегі, ақырсыздығы шектері. Сан тізбегі және оның қасиеттері. Тамаша шектер. Үзіліссіздік. Үзіліс нүктелерін классификациялау.

Функцияның туындысы. Дифференциалдау ережелері. Дифференциал және оның қолданылуы. Аралықта дифференциалданатын функциялар туралы теоремалар. Жоғары ретті туындылар.

**Әдебиет: [2], 123-216 бет.**

### **2 Тақырып Бір айнымалы функцияның интегралдық есептеулері**

Анықталмаған интеграл және оның қасиеттері. Интегралдау әдістері. Комплекс сандар. Рационал бөлшектерді қарапайым бөлшектерге жіктеу. Рационал, иррационал және тригонометриялық функцияларды интегралдау. Анықталған интеграл және оның қасиеттері. Ньютон Лейбниц формуласы. Анықталған интегралдарды интегралдау әдістері. Анықталған интегралдарды жуықтап есептеу. Анықталған интегралдардың қолданылулары

**Әдебиет: [2], 223-274 бет.**

### **3 Тақырып Дифференциалдық теңдеулер**

Көп айнымалы функциялар. Олардың үзіліссіздігі. Дербес туындылар. Күрделі функцияны дифференциалдау.  $R^2$  кеңістігіндегі функциялардың аралас туындыларының теңдігі. Екі айнымалы функцияның экстремумы бар болуының қажетті шарты. Айқындалмаған функцияның бар болуы мен дифференциалдануы туралы теорема. Айнымалылары бөлінген және бөлінетін дифференциалдық теңдеулер. Коши есебі. Коши есебі шешімінің бар болуы туралы теорема. Біртектес және біртектес емес сызықтық теңдеулер. Реттері төмендетілетін теңдеулер. Коэффициенттері тұрақты біртектес және біртектес емес сызықтық теңдеулер. Орнықтылықты теориясының элементтері. Қарапайым дифференциалдық теңдеулердің қолданылулары.

**Әдебиет: [2], 282-299, 400-428 бет.**

### **4 Тақырып Қатарлар теориясы**

Сан қатарлары және олардың жинақтылық белгілері. Функциялық қатарлар. Функциялық тізбектер мен қатарлардың бірқалыпты жинақтылығы. Функциялық қатарларды мүшелеп дифференциалдау және интегралдау. Дәрежелік қатарлар. Абель теоремасы. Тейлор қатары. Қатарлардың қолданылулары.

**Әдебиет: [2], 325-354 бет.**

### **5 Тақырып Еселі интегралдар**

Екі еселі интеграл және оның қасиеттері, оларды есептеу. Екі еселі интегралдардағы айнымалыларды алмастыру. Әртүрлі координаттар жүйесіндегі екі еселі интегралдар. Үш еселі интегралдар, олардың қасиеттері және айнымалыларды алмастыру. Әртүрлі координаттар жүйесіндегі үш еселі интегралдар. Екі және үш еселі интегралдардың қолданылулары.

**Әдебиет: [2], 302-312 бет.**

## **Тәжірибелік сабақтарға әдістемелік нұсқаулар**

### **1 Тақырып Бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулері**

Сан тізбегінің шегі. Функцияның нүктедегі шегі. Функцияның үзіліссіздігі. Тамаша шектер. Функцияны дифференциалдау ережелері. Дифференциал және

оның қолданылуы. Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар. Функцияның өсу және кему, ойыс және дөңес болу аралықтары. Функцияны зерттеудің жалпы схемасы.

**Әдебиет: [5], 78-91 бет, 93-111 бет.**

## **2 Тақырып Бір айнымалы функцияның интегралдық есептеулері**

Анықталмаған интегралдар және оларды есептеу. Рационал бөлшек және иррационал функцияларды интегралдау. Тригонометриялық өрнектерді интегралдау. Анықталған интеграл. Ньютон-Лейбниц формуласы. Анықталған интегралдарды интегралдау әдістері. Анықталған интегралдарды жуықтап есептеу. Анықталған интегралдардың қолданылулары.

**Әдебиет: [5], 114-141 бет.**

## **3 Тақырып Дифференциалдық теңдеулер**

Қарапайым дифференциалдық теңдеулердің қолданылулары.

**Әдебиет: [5], 165-171 бет.**

## **4 Тақырып Қатарлар теориясы**

Кейбір функцияларды Тейлор қатарына жіктеу.

**Әдебиет: [5], 155-162 бет.**

## **5 Тақырып Еселі интегралдар**

Екі еселі және үш еселі интегралдардың қолданылулары.

**Әдебиет: [Қ2], 72-86 бет.**

**Әдебиеттер тізімі**

### **Негізгі:**

1. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика:[жоғары оқу орындарына арналған оқулық].-Өңделіп, толықтырылған 3-ші басылымы.-Алматы:Қазақ университеті.-2006.-561 .

2. Дүйсек А.К., Қасымбеков С.Қ. Жоғары математика:оқу құралы.- Алматы.-2004.-439 б.б

3. Өсенбаева Қ. Жоғары математика курсы:оқу құралы.-Алматы:Қарасай.- 2007.-328 б.

4. Махмеджанов Н.М. Жоғары математика есептерінің жинағы:[жоғары оқу орындарының бейматематика манадықтарының студ. арналған оқу құралы].-Алматы:Дәуір.-2008.-389 б.

5. Қабдықайыр Қ. Жоғары математика:[жоғары оқу орындарына арналған оқулық]. .-Алматы.-2007.-408 б.

### **Қосымша**

1. Айдос Е.Ж. Жоғары математика-2:оқулық.-Алматы:Бастау.-2008.-466 б.

2. Мұхтаров М.М. Математика:тәжірибелік сабақтарды өткізуге арналған әдістемелік нұсқаулар.-Павлодар:С. Торайғыров атындағы ПМУ.-2007.-135 б.