

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
Механика-математика факультеті
Математика кафедрасы



БЕКІТЕМІН
Математика кафедрасы меңгерушісі

Касенов С.Е.

« » **2025 ж.**

DU2207, DU2209, DU2211, DU2212 Дифференциалдық теңдеулер
пәні бойынша қорытынды бақылау бағдарламасы

«6B05405-Қолданбалы математика», «6B06105-Математикалық және компьютерлік
модельдеу» білім беру бағдарламасы

Курс – 2
Семестр – 3
Кредит саны – 5

Алматы – 2025 ж.

ӘЗІРЛЕГЕН:

Атахан Ниупар – PhD, аға оқытушы, Математика кафедрасы

Кафедра мәжілісінде ҚАРАЛДЫ ЖӘНЕ БЕКІТІЛДІ.
02.09.2025, хаттама №1

**DU2207, DU2209, DU2211, DU2212 Дифференциалдық теңдеулер
курсы бойынша қорытынды бақылаудың бағдарламасы
2025-2026 оқу жылы**

Факультет: Механика-математика

Кафедра: Математика

Шифр және оқыту бағдарламасының бағдарламасы: «6B05405-Қолданбалы математика», «6B06105-Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасы

Пән атауы: DU2207, DU2209, DU2211, DU2212 Дифференциалдық теңдеулер

Курс: 2

Оқытушы: Атахан Нилупар, PhD, аға оқытушы

Оқыту пәнінің қорытынды бақылауының формасы – жазбаша: дәстүрлі – сұрақ, жауап.

Емтихан формасы – оффлайн

Емтихан дайындалған емтихан кестесінде көрсетілген аудиторияда өтеді.

Ұзақтығы – емтихан ұзақтығы 2 сағат.

ЕМТИХАН ӨТКІЗУ ЕРЕЖЕЛЕРІ

Студенттің жазбаша емтихан тапсыру процесі студентке жазбаша түрде жауап беруі тиіс емтихан жұмысын жасауды қамтиды. Емтихан билетінде 3 сұрақ болады. Әрбір сұрақтың тұсында жақшаның ішіне пайыздық мөлшерде көрсетілген сәйкес максималды бағасы жазылады.

ЕМТИХАН ТӘРТІБІ

- білім алушы емтихан кестесінде көрсетілген уақыттан 10 минут бұрын келуі керек.
- кешігіп келген білім алушы емтиханға кіргізілмейді.
- өзімен бірге өзінің жеке төлқұжатын, қалам мен қарындаш алып келуі керек.
- емтиханды тапсырға бөлінген уақыт аяқталғанда студент жауап тарақтарын емтихан алушы адамға тапсырады.
- емтихан барысында смартфондарды, сөздіктерді, шпаргалкаларды және т.б. қосымша материалдарды қолдануға болмайды және басқа білім алушылармен сөйлесуге тиым салынады.

Осы айтылған ескертулерді бұзған жағдайда акт құрылып білім алушы емтиханнан шығарылып жіберіледі және пәннің емтихан ведомостіне «F» (қанағаттандырылғысыз немесе қанағаттанарлық емес) бағасы қойылады.

Білім алушы емтихан сұрақтарына ескертілген уақыт аралығында дайын болғаннан кейін, жеке-жеке емтихан комиссиясы мүшелерінің алдына келіп емтихан билетінің сұрақтары бойынша ауызша жауап береді. Жауап парағын білім алушы оқытушыға / емтихан комиссиясының мүшелеріне өткізеді.

Жауап беріп болған білім алушы аудиториядан шығады.

Емтихан сұрақтары құрылған тақырыптар (бағдарлама)

1. Негізгі түсініктер және анықтамалар. Айнымалылары ажыратылатын теңдеулер
2. Бірінші ретті сызықты теңдеулер. Толық дифференциалды теңдеулер
3. Туынды бойынша шешілмеген теңдеулер. Лагранж және Клеро теңдеулері
4. Шешімнің бар болуы және жалғыздығы (локалды теорема)
5. Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулер
6. Біртексіз сызықты жүйелер
7. Тұрақты коэффициентті сызықты жүйелерді интегралдау
8. Автономды жүйелердің қасиеттері
9. Шешімнің орнықтылығы
10. Екінші ретті сызықты жүйенің траекториялары

11. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты дифференциалдық тендеулер
12. n -ретті біртекті сызықты тендеулер. Жалпы қасиеттері
13. n -ретті біртектісіз сызықты тендеулер
14. Тұрақты коэффициентті сызықты тендеулерді интегралдау
15. Біртекті сызықты жүйелер

ҰСЫНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

Негізгілері:

1. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: «Наука». – 1974. – 332 с.
2. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. – М.: «Наука». – 1980. – 232 с.
3. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: «Наука». – 1970. – 280 с.
4. Лизоркин П.И. Курс дифференциальных и интегральных уравнений с дополнительными главами анализа. – М.: «Наука». – 1981. – 384 с.
5. Эльсгольц Л.Э. Дифференциальные уравнения и вариационное исчисление. М.: «Наука». – 1969. – 424 с.
6. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: «Наука». – 1985. – 128 с.
7. Сүлейменов Ж. Дифференциалдық тендеулер. 2 т. Изд. «Білім». Алма-Ата, 1996.
8. Сүлейменов Ж. «Дифференциалдық тендеулер курсы». Оқулық. Алматы, «Қазақ университеті» 2009.
9. Сүлейменов Ж. Дифференциалдық тендеулер. Электрондық оқулық. Алматы, әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің Оқу жұмысы жөніндегі департаменті. Оқытудың инновациялық бөлімі, 2009.
10. Сүлейменов Ж. Дифференциалдық тендеулердің сапалық теориясы. Алматы, «Қазақ Университеті» баспасы Оқу құралы, 2013

Қосымшалары:

1. Федорюк М.В. Обыкновенные дифференциальные уравнения.
2. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Минск. – «Вышэйшая школа». – 1974. – 766 с.
3. Карташев А.П., Рождественский Б.Л. Обыкновенные дифференциальные уравнения и основы вариационного исчисления. – М.: «Наука». – 1986. – 272 с.
4. Еругин Н.П. Книга для чтения по общему курсу дифференциальных уравнений. – Минск. – Изд-во «Наука и техника». – 1972. – 664 с.
5. Бибииков Ю.Н. Курс обыкновенных дифференциальных уравнений. М., 1991.
6. Қадыкенов Б.М. Дифференциалдық тендеулердің есептері мен жаттығулары. Алматы, 2002.

Білім алушылардың оқу жетістіктері дәстүрлі бағалау шкаласына және ECTS шкаласына көшу арқылы бағалаудың балдық-рейтингтік әріптік жүйесі бойынша келесі баллмен бағаланады:

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Сандық эквивалент	Балл (%-дық мазмұны)	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Жақсы
B	3,0	80-84	

B-	2,67	75-79	Қанағаттанарлық
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D-	1,0	50-54	Қанағаттанарлықсыз
FX	0,5	25-49	
F	0	0-24	

БАҒАЛАУ САЯСАТЫ
БАК/МАГ/ДОК СТАНДАРТТЫ ЕМТИХАН: ЖАЗБАША

Дескрипторлар						
Критерий/ балл		өте жақсы	Жақсы	қанағаттанарлық	қанағаттанарлықсыз	
№		90–100% (27-30 балл)	70–89% (21-26 балл)	50–69% (15-20 балл)	25–49% (8-14 балл)	0–24% (0-7 балл)
1 сұрақ 30 балл	Курс теориясы мен тұжырымдамаларын білу және түсіну	Сұрақтың жан-жақты түсіндірмесі, әрбір қорытынды мен мәлімдеме үшін егжей-тегжейлі дәлелі бар, логикалық және дәйекті түрде құрастырылған және әзірленген сыныптағы тақырыптардан мысалдармен расталған жауап үшін «өте жақсы» баға қойылады.	«Жақсы» деген баға мәселенің толық, бірақ толық емес қамтылуын, негізгі ойлардың қысқартылған аргументтерін қамтитын және материалды баяндау логикасы мен реттілігін бұзуға мүмкіндік беретін жауапқа қойылады. Жауапта стильдік қателер мен терминдерді дұрыс қолданбау бар.	«Қанағаттанарлық» баға билетте ұсынылған сұрақтарды толық қамтымаған, негізгі ойларды үстірт дәлелдейтін, баяндаудағы композициялық теңгерімсіздіктерге, материалды баяндау логикасы мен реттілігін бұзуға жол берген жауапқа қойылады.	Қойылған сұрақтарды дұрыс қамтымау, қате дәлелдеу, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Негізгі ұғымдарды, теорияларды білмеу; Қорытынды бақылауды өткізу ережесін бұзу.
2 сұрақ 30 балл	Тандалған әдістеме мен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдану	Оқу тапсырмасын толық орындау, қойылған сұраққа егжей-тегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін курстың практикалық мәселелерін шешу;	Оқу тапсырмасын жартылай орындау, курстың практикалық мәселелерін толық емес шешумен қойылған сұраққа толық емес, кейде дәлелді жауап беру; курста ғылыми тілдік нормаларды сауатсыз қолдану;	Материал үзінділермен берілген, логикалық жүйелілік бұзылған, фактілік және мағыналық қателіктер жіберілген, курс бойынша теориялық білім үстірт пайдаланылады.	Тапсырманы шешудің қисынсыз әдісі немесе жеткіліксіз ойластырылған жауап жоспары; мәселелерді шешу, жалпы тапсырмаларды орындау қабілетсіздігі; нормадан асатын қателер мен олқылықтарға жол беру.	Тапсырмаларды шешу үшін білім мен алгоритмдерді қолдана алмау; қорытындылар мен жалпылаулар жасай алмау. Қорытынды бақылауды өткізу ережесін бұзу.

№	Критерий/ балл	Дескрипторлар			
		өте жақсы	жақсы	қанағаттанарлық	қанағаттанарлықсыз
		90–100% (36-40 балл)	70–89% (35-28 балл)	50–69% (27-20 балл)	25–49% (19-10 балл) 0–24% (0-9 балл)
3 сұрақ 40 балл	Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтижені негіздеу	Ғылыми қағидаларды және қолданбалы әдістеме мен технологияны дәйекті, логикалық және дұрыс негіздеу, сауаттылық, ғылыми тіл нормаларын сақтау, материалды баяндаудағы жалпы дұрыс қорытындыға (көрсетілімді визуализациялау) әсер етпейтін 1-2 дәлсіздікке жол беріледі. графикалық деректерді пайдалану арқылы негіздеу нәтижелері).	Тапсырманы орындаудың жалпы жақсы деңгейіне әсер етпейтін тұжырымдамалық материалды пайдаланудағы 3-4 дәлсіздікке, жалпылау мен қорытынды жасауда болмашы қателіктерге жол беріледі.	Негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы қорытындылар анық емес және сенімсіз, стильдік және грамматикалық қателер, сонымен қатар практикалық шешімнің нәтижелерін оңдеуде дәлсіздіктер бар.	Тапсырма орынданбаған, қателермен орындалды, сұрақтарға жауаптар толық емес, концептуалды материал мен дәлелдеу нашар пайдаланылды. Қорытынды бақылауды өткізу ережесін бұзу.