

СИЛЛАБУС
2025-2026 оқу жылының күзгі семестрі
«БВ05405-Қолданбалы математика», «БВ06105-Математикалық және компьютерлік модельдеу»
білім беру бағдарламасы

Пәннің ID және атауы	Білім алушының өзіндік жұмысын (БӨЖ)	Кредиттер саны			Кредиттердің жалпы саны	Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы (ОБӨЖ)	
		Дәрістер (Д)	Семинар сабақтар (СС)	Зерт. сабақтар (ЗС)			
DU 2207, DU 2209, DU 2211, DU 2212 Дифференциалдық теңдеулер	3	1,7	3,3	-	5	7	
ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ							
Оқыту түрі	Циклы, компоненті	Дәріс түрлері	Семинар сабақтарының түрлері		Қорытынды бақылаудың түрі мен платформасы		
Оффлайн		Теориялық	Есептер шығару		жазбаша, оффлайн		
Дәріскер (лер)	Атахан Нилупар, аға оқытушы, PhD						
e-mail:	atakhannilupar@gmail.com						
Телефоны:	8-701-106-30-50						
Ассистент (тер)	Авилтай Наурызбай						
e-mail:	avyltay.nauryzbay@mail.ru						
Телефоны:	8-777-433-56-90						
ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ							
Пәннің мақсаты	Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)*				ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)		
Студенттерді дифференциалдық теңдеулерге қойылған бастапқы және шеттік есептердің теориясы мен оларды шешудің әдістерімен таныстыру	1. Дифференциалдық теңдеулер теориясының негізгі түсініктері мен анықтамалары				1.1 Дифференциалдық теңдеулер теориясының негізгі түсініктері мен анықтамаларын білу		
					1.2 Математикалық моделі дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін жаратылыстанудың қолданбалы есептері туралы түсініктерінің болуы		
					1.3 Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы туралы теореманы түсіну		
	2. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулерді шешудің негізгі әдістері				2.1 Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеулердің интегралданатын типтерінің белгілерін білу		
					2.2 Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеулердің интегралданатын типтерін шешудің әдістерін меңгеру		
					2.3 Туындысы бойынша шешілмеген бірінші ретті теңдеулерді интегралдау әдістерін білу		
	3. Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулерді шешудің негізгі әдістері				3.1 Дифференциалдық теңдеулерге арналған бастапқы есептерді шешудің әдістерін білу		

		3.2 Дифференциалдық теңдеулерге арналған шеттік есептерді шешудің әдістері туралы түсініктердің болуы
		3.3 Сызықты дифференциалдық теңдеулердің жалпы теориясын білу
	4. Дифференциалдық теңдеулер жүйесін шешу	4.1 Біртекті сызықты жүйе. Іргелі матрица. Біртекті жүйенің жалпы шешімі
		4.2 Біртекті емес сызықты теңдеулер жүйесін интегралдау
		4.3 Ляпунов бойынша орнықтылыққа зерттеу
		4.4 Қалыпты жүйені интегралдау
	5. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты теңдеулерді шешу	5.1 Бірінші ретті дербес туындылы сызықты біртекті теңдеулерді интегралдау. Коши есебі
		5.2 Бірінші ретті дербес туындылы сызықты біртекті емес теңдеулерді интегралдау
Пререквизиттер		Математикалық талдау, сызықты алгебра
Постреквизиттер		Дербес туындылы дифференциалдық теңдеулер, сызықты интегралды-дифференциалдық теңдеулер, сингулярлы ауытқыған жай және дербес туындылы теңдеулер және т.б.
Оқу ресурстары		1. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения. – М.: «Наука». – 1980. – 232 с. 2. Понтрягин Л.С. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: «Наука». – 1974. – 332 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. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.: Изд-во "ЛКИ", 2008. 472 с. 7. Сүлейменов Ж. Дифференциалдық теңдеулер курсы. Алматы. Қазақ ун-ті, 2009. - 439 б. 8. Васильева А.Б., Медведев Г.Н., Тихонов Н.А., Уразгильдина Т.А. Дифференциальные и интегральные уравнения. Вариационное исчисление. Москва. Физматлит. 2003. 9. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. Минск. – «Выш. школа». - 1974. – 766 с. 10. Қадыкенов Б.М. Дифференциалдық теңдеулер есептері мен жаттығулары, Алматы, 2002ж. 11. Филиппов А.Ф. Сборник задач по дифференциальным уравнениям. М.: «Наука». – 1985. – 128 с. 12. Самойленко А.М., Кривошея С.А., Перестюк Н.А. Дифференциальные уравнения. Примеры и задачи. М: Высшая школа, 2006 г. Интернет-ресурстары: 1. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ. http://lib.mexmat.ru 2. Бесплатный ресурс для студентов - http://math24.ru/index.html

Пәннің академиялық саясаты

Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айкындалады.

Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.

Ғылым мен білімнің интеграциясы. Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.

Сабаққа қатысуы. Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

Академиялық адалдық. Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.

Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері. Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Өртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.

МООС интеграциясы (massive openline course). МООС-тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар МООС-қа тіркелуі қажет. МООС модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.

Назар салыңыз! Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ МООС-та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.

БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ

Оқу жетістіктерін есептеудің балдық-рейтингтік әріптік бағалау жүйесі				Бағалау әдістері	
Баға	Баллдардың сандық баламасы	% мәндегі баллдар	Дәстүрлі жүйедегі баға	Критериялды бағалау – айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген. Формативті бағалау – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақытты түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады. Жиынтық бағалау – пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БОЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады.	
A	4,0	95-100	Өте жақсы		
A-	3,67	90-94	Жақсы		
B+	3,33	85-89			
B	3,0	80-84			
B-	2,67	75-79			
C+	2,33	70-74	Қанағаттанарлық	Формативті және жиынтық бағалау	% мәндегі баллдар
C	2,0	65-69		Дәрістердегі белсенділік	7
				Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі	13
				Өзіндік жұмысы	20

С-	1,67	60-64		Жобалық және шығармашылық қызметі		
D+	1,33	55-59	Қанағаттанарлықсыз	Қорытынды бақылау (емтихан)	60	
D	1,0	50-54		ЖИЫНТЫҒЫ	100	
Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.						
Аптасы	Тақырып атауы				Сағат саны	Макс. балл
МОДУЛЬ 1 Негізгі түсініктер. Бірінші ретті дифференциалдық теңдеулер						
1	Д1. Негізгі түсініктер және анықтамалар. Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеулердің интегралданатын типтері. Айнымалылары ажыратылатын және біртекті теңдеулер				1	
	СС 1. Айнымалылары ажыратылатын теңдеулер. Дифференциалдық теңдеулерге келтірілетін физикалық есептердің мысалдары				2	
2	Д2. Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеулердің интегралданатын типтері. Біртекті және сызықты теңдеулер				1	
	СС 2. Біртекті және оған келтірілетін теңдеулер				2	
3	Д3. Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеулердің интегралданатын типтері. Сызықты теңдеуге келтірілетін теңдеулер. Толық дифференциалды теңдеулер				1	
	СС 3. Бірінші ретті сызықты және оған келтірілетін теңдеулер				2	
4	Д4. Туындысы бойынша шешілген бірінші ретті теңдеуге арналған Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы туралы теорема				1	2
	СС4. Толық дифференциалды теңдеулер				2	8
5	Д5. Туындысы бойынша шешілмеген бірінші ретті теңдеулер. Лагранж және Клеро теңдеулері. Параметр енгізу әдісі				1	2
	СС5. Туындысы бойынша шешілмеген бірінші ретті теңдеулерді интегралдау				2	2
МОДУЛЬ 2 Жоғарғы ретті дифференциалдық теңдеулер						
6	Д6. Дифференциалдық теңдеулердің қалыпты жүйесіне арналған Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы. n-ші ретті теңдеулер және оларды қалыпты теңдеулер жүйесіне келтіру. Коши есебі шешімінің бар болуы және жалғыздығы				1	2
	СС6. Реті төмендетілетін жоғарғы ретті теңдеулер				2	2
	БӨЖ 1. Бақылау жұмысы 1					25
7	Д7. n-ші ретті сызықты теңдеулер және олардың қасиеттері. Вронскиан. Іргелі шешімдер жүйесі. Сызықты біртекті теңдеудің жалпы шешімі				1	2
	СС7. Жоғарғы ретті сызықты теңдеулер				2	16
8	Д8. n-ші ретті сызықты біртекті емес теңдеулер. Дара шешім құрудың тұрақтыларды вариациялау әдісі. Сызықты шеттік есеп. Грин функциясы				1	12
	СС8. Сызықты шеттік есепті шешудің Грин функциясы әдісі				2	2
	БӨЖ 2. Бақылау жұмысы 2					25
Аралық бақылау 1						
9	Д9. Тұрақты коэффициентті сызықты теңдеулер				1	2
	СС9. Тұрақты коэффициентті сызықты біртекті теңдеулерді интегралдау				2	2
МОДУЛЬ 3 Дифференциалдық теңдеулер жүйесі						
10	Д10. Біртекті сызықты жүйе. Іргелі матрица. Біртекті жүйенің жалпы шешімі.				1	2
	СС10. Тұрақты коэффициентті сызықты біртекті емес теңдеулерді интегралдау				2	2
11	Д11. Біртекті емес сызықты теңдеулер жүйесі. Тұрақтыларды вариациялау әдісі. Тұрақты коэффициентті теңдеулер жүйесі.				1	2
	СС11. Тұрақты коэффициентті сызықты теңдеулер жүйесін интегралдау				2	2
12	Д12. Ляпунов бойынша орнықтылық. Бірінші жуықтау бойынша орнықтылық				1	2
	СС12. Тұрақты коэффициентті сызықты теңдеулер жүйесін интегралдау. Бірінші жуықтау бойынша орнықтылыққа зерттеу				2	2
МОДУЛЬ 4 Бірінші ретті дербес туындылы сызықты теңдеулер						
13	Д13. Дифференциалдық теңдеулердің қалыпты жүйесі. Қалыпты жүйенің интегралдары. Коши есебі шешімінің параметрлерден және бастапқы берілгендерден үзіліссіз тәуелділігі				1	2
	СС13. Қалыпты жүйенің симметриялық түрі. Қалыпты жүйені интегралдау. Интегралдаушы комбинациялар әдісі				2	2
	БӨЖ 3. Бақылау жұмысы 3					25

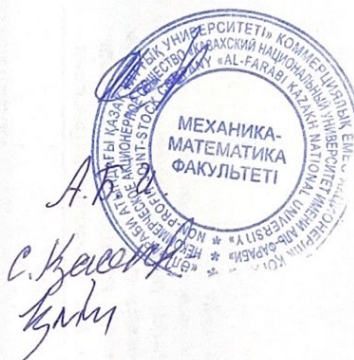
14	Д14. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты біртекті тендеулер. Сипаттауыштар теңдеуі. Жалпы шешім құру. Коши есебі	1	2
	СС14. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты тендеулерді интегралдау	2	18
15	Д15 Бірінші ретті дербес туындылы сызықты біртекті емес және квазисызықты тендеулер	1	8
	СС15. Бірінші ретті дербес туындылы сызықты тендеулерді интегралдау	2	2
	БӨЖ 4. Бақылау жұмысы 4		25
Аралық бақылау 2			100
Қорытынды бақылау (емтихан)			100
Пән үшін жиынтығы			100

Декан

Оқыту және білім беру сапасы бойынша
Академиялық комитетінің төрағасы

Кафедра меңгерушісі

Дәріскер



Ж.М.Бектемесов

Б.И.Ахметова

С.Е.Касенов

Н.Атахан

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ
ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

1-5 «БӨЖ» ауызша тапсырмаларына (АБ 100%-ның 25%)

Критерий	«Өте жақсы» 20-25 %	«Жақсы» 15-20%	«Қанағаттанарлық» 10-15%	«Қанағаттанарлықсыз» 0-10%
Курс теориясы мен тұжырымдамаларын білу және түсіну	Сұрақтың жан жақты түсіндірмесі, әрбір қорытындымен мәлімдеме үшін егжей-сегжейлі дәлелі бар, логикалық және дәйекті тұрде баяндау қарастырылған және әзірленгенін білдіретін тақырыптардан мысалдармен беретін расталған жауап.	Мәселе/тапсырма толық емес ұсынылған толық емес қамтымаған, негізгі ойлардың қамтылмауы, негізгі ойларды үстірт қамтымау, баяндаудағы фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Ұсынылған тапсырма толық шешім берілген, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Қойылған тапсырманы дұрыс шешу, қате дәлелдеу/шешу, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.
Таңдалған әдістемемен технологияны нақты практикалық тапсырмаларға қолдану	Тапсырманы толық орындау, қойылған сұраққа егжей-сегжейлі, дәлелді жауап беру, содан кейін қорытындыны практикалық мәселелерін шешу.	Тапсырманы орындау, мәселелерін және практикалық емес шешумен қорытындыны қолдану, кейде дәлелді емес жауап беру, қорытындыны сақтау, ғылыми тілдік нормаларды сақтау.	Материал үзінділермен берілген, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Тапсырманы шешудің қисынсыз әдісі немесе жеткіліксіз ойластырылған, мәселелерді шешу, жоспары, мәселелерді орындау қабілетсіздігі, нормадан асатын қателер мен олқылықтарға жол беру.
Таңдалған әдістеменің ұсынылған практикалық тапсырмаға қолданылуын бағалау және талдау, алынған нәтижені негіздеу	Ғылыми қағидаларды және қолданбалы әдістеме дәйекті, технологияны логикалық және дұрыс негіздеу, сауаттылық, ғылыми нормаларын материалдарды баяндаудағы қорытындыға беріледі. (көрсетілгенді визуализациялау) әсер етпейтін 1-2 дәлсіздікке жол беріледі. Графикалық деректерді пайдалану арқылы негіздеу нәтижелері.	Тапсырманы орындаудың негізделген ғылыми ережелердің қолданылуы туралы қорытындылар орындалды, сұрақтарға жауаптар берілген, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Ғылыми ережелердің қолданылуы туралы қорытындылар орындалды, сұрақтарға жауаптар берілген, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.	Тапсырма өрескел қателермен орындалды, сұрақтарға жауаптар берілген, фактілік және сөздік қателер, дұрыс емес қорытындыны болжау.

Жазу АРА Style	Жазу, шығару айқындықты, нақтылықты, дұрыстығын көрсетеді. Style-ды қатаң ұстанады.	Жазу, шығару жөнәйімділікті, нақтылықты және дұрыстығын көрсетеді. АРА шығару жолында кателер бар. Негізінен АРА Style-ды ұстанады.	Жазуда, шығару жолына кейбір негізгі нақтылықты кателер бар және анықтықты жақсарту керектігін көрсетеді. АРА Style-ды ұстануда кателіктер бар.	Жазғаны түсініксіз, мазмұнына шығару жолына ілесу қиын. АРА Style-ды ұстануда көптеген кателіктер бар.
-----------------------	---	---	---	--