



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ /  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ /  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ

Бекітілген / Утверждено

Абай атындағы ҚазҰПУ Ғылыми әдістемелік  
кеңес отырысында / На заседании Научно-  
методического Совета КазНПУ им. Абая  
ҒӨК төрағасы, Проректор-ММС

Ректор \_\_\_\_\_ Балыкбаев  
Хаттама / Протокол № \_\_\_\_\_ от «22» 08/2018ж/г.



**ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГІ/КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Мамандық бойынша / По специальности 6D060100-Математика

2018/2019 оқу жылы/ учебный год

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ЖӘНЕ ИНФОРМАТИКА ИНСТИТУТЫ / ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАТИКИ

КАФЕДРА Математики и математического моделирования

Авторы: Бердышев А.С., Алдашев С.Б., Кошанов Б.Д., Исакова Н.Б.

Алматы, 2018

Мамандық/Специальность 6D060100-Математика

Академиялық дәрежесі/Академическая степень философия докторы (PhD)/ доктор философии (PhD)

№ п/п	Пәндер коды/ Коды дисциплины	Пәндер атауы/ Наименование дисциплины	Пәннің қысқаша мазмұны, мақсаты, негізгі тараулары/ Цель изучения дисциплины, краткое содержание, основные разделы	Кредит саны/ Количество		Семестр	Пререквизитт ер/ Пререквизит ы	Постреквизитт ер/ Постреквизиты	Құзіреттіліктің қалыптасуы (Оқу нәтижесі) /Формируемые компетенции (Ожидаемые результаты )
				KZ	ECTS				

1	JDTID TUSHE ShA 7301/ MRKZ ODUI DU 7301/	Жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді шешу әдістері/Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и интеграл-дифференциальных уравнений/Methods for solving boundary value problems for ordinary differential equations and integro-differential equations	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> докторанттардың білімі мен дағдысын сызықты екі нүктелі шеттік есептерді шешуде параметрлеу әдісінің алгоритмін қолдануда қалыптастыру мен қамтамасыз ету.</p> <p><b>Пәннің қысқаша мазмұны:</b> Жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есебі. Есептің қойылымы. Фундаментальдық матрица терминінде бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Параметрі бар есепке келтіру әдісі. Әдістің алгоритмдері және олардың жинақталу шарттары. Qматрица терминінде бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Интервалды бөлу негізінде қосымша параметрлер енгізу әдісі. Шешімнің үздіксіз болу шарты. Жай дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p> <p>Интервалды бөлу негізінде қосымша параметрлер енгізу әдістің модификациясы.</p> <p>Интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есебі. Есептің қойылымы. Екінші текті Фредгольм интегралдық теңдеулер. Шешім және резольвента. Интегралдық-дифференциалдық теңдеу үшін Коши есебі.</p> <p>Интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттары.</p>	5	3	1	Математикалық анализ. Алгебра. Дифференциалдық теңдеулер. Функционалдық анализ. Интегралдық теңдеулер теориясы.	Арнаулы курстар	<p>Пәнді оқу нәтижесінде:</p> <p>- жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер жүйелері үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептерді шешу параметрлеу әдісті <b>білуі тиіс</b>;</p> <p>- жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептер шешілерін табу алгоритмдерін құру; жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін сызықтық қоснүктелі шеттік есептердің бірмәнді шешілімділігінің қажетті және жеткілікті шарттар табуды <b>меңгеруі тиіс</b>;</p> <p>жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер шешу <b>дағдылары қалыптасуы тиіс</b></p>
---	---	--	--	---	---	---	---	-----------------	---

2	FAKM 7302/ NVFA 7302/ SQFA 7302	Функционалды анализдің кейбір мәселелері/ Некоторые вопросы функционального анализа /Some questions of functional analysis	<b>Пәннің мақсаты:</b> доктаранттарды функционалды анализдің негізгі ұғымдарымен, абстракты функционалдық кеңістік теориясымен, сызықтық операторлардың жалпы теориясымен таныстыру. <b>Пәннің қысқаша мазмұны:</b> Сызықтық кеңістіктер. Метрикалық кеңістіктер. Толық метрикалық кеңістік. Метрикалық кеңістіктегі компакт жиындар. Нормаланған кеңістіктер. Эквивалент нормалар. Банах кеңістігі. Евклид кеңістігі. Унитар кеңістігі. Гильберт кеңістігі. Толық ортонормаланған жүйе. Фурье қатары. Сызықтық операторлар. Үзіліссіз, шектелген сызықтық операторлар. Сызықтық функционал. Сызықтық функционалдардың нормасы. Операторлар кеңістігі. Компакт операторлар және олардың қасиеттері.	5	3	1	Математикалық талдау. Алгебра. Геометрия. Дифференциалдық теңдеулер. Комплексі анализ	Арнаулы курстар	Пәнді оқу нәтижесінде: - «Функционалдық анализ» <i>пәнінің негізгі</i> ұғымдарын: метрика, норма, скалярлық көбейтінді, метрикалық және нормаланған кеңістіктерде жинақтылық, сызықтық оператор нормасын <i>білуі тиіс</i> ; - берілген кеңістіктерді сызықтық кеңістіктерге зерттеуді; сызықтық кеңістік анықтамасынан шығатын тұжырымдарды; элементтердің сызықтық тәуелділігі және тәуелсіздігін анықтауды; ақырлы өлшемді және ақырсыз өлшемді кеңістіктерді ажырата білуді; метрикалық кеңістікке зерттей алады; метрика аксиомаларын зерттеуде тиімді қолдануды; берілген жиында берілген функцияны метрикаға зерттеуді; үзіліссіз функциялардан тұратын кеңістік – сызықтық кеңістік екендігін анықтауды <i>меңгеруі тиіс</i> ; берілген кеңістік түрін анықтау; метрикалық кеңістік аксиомаларын дәлелдеуде тиімді пайдалану; сызықтық кеңістік аксиомаларын дәлелдеуде тиімді пайдалану; нормаланған кеңістік аксиомаларын дәлелдеуде тиімді пайдалану; скаляр көбейтінді ұғымы анықталатын кеңістіктер құру <i>дағдылары қалыптасуы тиіс</i> .
---	--	---	--	---	---	---	---	-----------------	---

3	MFSHE 7303/ KZMF 7303/ BVPM P 7303	Математикалық физиканың шеттік есептері/ Краевые задачи математической физики/ Boundary-value problems of mathematical physics	<p><b>Пәннің мақсаты:</b> жаратылыстану ғылымдарының әртүрлі процестер мен құбылыстардың математикалық модельдерін құру әдістерімен танысу осы математикалық проблемаларды туындайтын зерттеудің негізгі әдістерін зерттеу, шешімдер физикалық мағынасы түсіндіру.</p> <p><b>Пәннің қысқаша мазмұны:</b> қарапайым физикалық үдерістердің математикалық модельдерін және Коши мәселесі туралы мәліметті және математикалық физиканың негізгі теңдеулерінің шекаралық есептерін таныстыру. Екінші ретті сызықты теңдеулерді жеңілдету және негізгі әдістер: мінез-құлық әдісі, интегралдық теңдеулер әдісі, Фурье әдісі, жасыл функция әдісі, потенциалдар әдісі және интегралдық трансформация әдісі; Коши мәселелері мен толқындық теңдеудің, жылу теңдеуі және Лаплас теңдеуі үшін шекаралық есептерді шешуді үйрету.</p>	5	3	1	Математикалық талдау. Дифференциалдық теңдеулер. Комплексіті анализ	Арнаулы курстар	<p>Пәнді оқу нәтижесінде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- қарапайым физикалық процестердің математикалық модельдерін, математикалық физиканың негізгі теңдеулерінің шекаралық есептерін <b>білуі тиіс;</b></li> <li>- физикалық процестер мен құбылыстардың математикалық модельдерін құруды <b>меңгеруі тиіс;</b></li> <li>- алынған математикалық нәтижелеріне жеке қорытынды жасау, мысалдар арқылы негіздеуді <b>дағдылары қалыптасуы тиіс.</b></li> </ul>
---	---	--	---	---	---	---	---	-----------------	---

4	KESh MM 7304 / MMPZ 7304 / MMAP 7304	Қолданбалы есептерді шығарудың математикалық моделі /Математическое моделирование прикладных задач /Mathematical modeling of applied problems	<b>Пәннің мақсаты:</b> Қолданбалы математикалық есептерді шығарудың математикалық моделін құрастыру барысында докторанттың математикалық ойлау жүйесін қалыптастыру <b>Пәннің қысқаша мазмұны:</b> Есептерді шығарудың математикалық моделіне кіріспе. Графтар теориясында моделдеуді қолдану. Сызықты программалау есептерін моделдеу. Кездейсоқ процестерді моделдеу. Кездейсоқ процестер туралы ұғым. Марков тізбегі. Басқару жүйесі туралы есептерді моделдеу. Ұжымды басқаруда кездейсоқ процестерді моделдеуде қолдану. Ойындар теориясының моделін құру. Ойындар классификациясы. Динамикалық программалау есептерін моделдеу. Беллманның тиімділеу принципі. Экономикалық процестердің кейбір қолданбалы моделі.	5	3	1	Математикалық талдау. Математикалық логика және дискретті математика. Ықтималдық тар теориясы және математикалық статистика. Дифференциалдық теңдеулер.	Арнаулы курстар	Пәнді оқу нәтижесінде: - қолданбалы математикалық есептерді шығарудың математикалық моделінің теориялық негізін және қолданбалы әдісін <b>білуі тиіс</b> ; - қолданбалы математикалық есептерді шығару барысында сандық және сапалық әдісті талдауды; экономика-математикалық моделдеуде бизнестің тәжірибе нәтижесін дамыту стратегиясын негіздей алады <b>меңгеруі тиіс</b> . - қарапайым қолданбалы экономика-математикалық модел құрастыра алу; қолданбалы математикалық есептерді шығарудың математикалық моделін құрастыру үшін математикалық моделдеуге арналған есеп таңдай алу <b>дағдылары қалыптасуы тиіс</b> .
---	--	---	---	---	---	---	--	-----------------	---

**Мамандық/Специальность 6D060100-Математика**

**Академиялық дәрежесі/Академическая степень философия докторы (PhD)/ доктор философии (PhD)**

№ п/п	Пәндер коды/ Коды дисциплины	Пәндер атауы/ Наименование дисциплины	Пәннің қысқаша мазмұны, мақсаты, негізгі тараулары/ Цель изучения дисциплины, краткое содержание, основные разделы	Кредит саны/ Количество		Семестр	Пререквизиттер/ Пререквизиты	Постреквизиттер/ Постреквизиты	Құзіреттіліктің қалыптасуы (Оқу нәтижесі) /Формируемые компетенции (Ожидаемые результаты )
				KZ	ECTS				
1	JDTID TUSHe ShA 7301/ MRKZ ODUI DU 7301/	Жай дифференциалдық теңдеулер және интегралдық-дифференциалдық теңдеулер үшін шеттік есептерді шешу әдістері/Методы решения краевых задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и интеграл-дифференциальных уравнений/Methods for solving boundary value problems for ordinary differential equations and	<b>Цель предмета:</b> формировать и обеспечивать знание и навыки докторантов при использовании алгоритма параметризации решения линейных двучечных краевых задач. <b>Краткое содержание:</b> Краевые линейные двучечные задачи для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Необходимые и достаточные условия разрешимости с применением «фундаментальной матрицы». Приведение задачи к задачам с параметрами. Алгоритм метода и условия их сходимости. Необходимые и достаточные условия разрешимости в матрице $Qv$ . Способ введения дополнительных параметров к методу деления интервалов. Условие непрерывности решения. нелинейной ограниченной краевой задачи для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Необходимые и достаточные условия равномерной разрешимости краевых линейных двучечных задач для системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Модификация способа введения дополнительных параметров к методу деления интервалов Краевые линейные двучечные задачи для	5	3	1	Математический анализ. Алгебра. Дифференциальные уравнения. Функциональный анализ. Теория интегральных уравнений	Специальные курсы	<i>В результате при изучении предмета должны знать:</i> методы параметризации при решении линейных двучечных краевых задач для простых дифференциальных уравнений и систем уравнений интегрального дифференциала. <b>уметь:</b> составить алгоритм решения линейных двучечных краевых задач для простых дифференциальных уравнений и систем уравнений интегрального дифференциала. <b>должны владеть:</b> навыками решения простых дифференциальных уравнений и систем уравнений интегрального дифференциала.

		integro-differential equations	системы интегрально-дифференциальных уравнений. Постановка задачи. Интегральные уравнения второго порядка Фредгольма. Решение и резольвента. Задача Коши для интегрально-дифференциальных уравнений. Необходимые и достаточные условия равномерной разрешимости линейной двучечной краевой задачи для системы интегрально-дифференциальных уравнений.						
2	FAKM 7302/ NVFA 7302/ SQFA 7302	Функционалды анализдің кейбір мәселелері/ Некоторые вопросы функционального анализа /Some questions of functional analysis	<b>Цель предмета:</b> ознакомить докторантов с общей теорией линейных операторов, с теорией абстрактно функционального пространства, с основными понятиями функционального анализа. <b>Краткое содержание курса:</b> линейные пространства. Метрические пространства. Полные метрические пространства. Компактные множества в метрическом пространстве. Нормированные пространства. Эквивалентные нормы. Банахово пространство. Евклидово пространство. Унитарное пространство. Гильбертово пространство. Полная ортонормированная система. Ряд Фурье. Линейные операторы. Непрерывные ограниченные линейные операторы. Линейная функциональность. Линейные функциональные нормы. Пространства операторов. Компактные операторы и их свойства.	5	3	1	Математический анализ. Алгебра. Дифференциальные уравнения. Комплексный анализ.	Специальные курсы	<b>В результате при изучении предмета должны знать:</b> основные понятия предмета «функциональный анализ»: метрика, норма, скалярное произведение, сходимость в нормированной и метрической пространстве, нормы операторов. <b>должны уметь:</b> исследовать пространства; теоремы исходящие от определения линейного пространства, определить линейную зависимость и независимость элементов; <b>Владеть:</b> навыками различать конечную пространство от бесконечной; исследовать метрические пространства; оптимально использовать в исследовании метрические аксиомы..
3	MFSHE 7303/ KZMF 7303/ BVPM P 7303	Математикалық физиканың шеттік есептері/ Краевые задачи математической физики/ Boundary-value problems of mathematical	<b>Цель дисциплины:</b> знакомство с методами создания математических моделей различных процессов и явлений естествознания; изучить основные методы решения математических задач для применения решения проблем физики. <b>Краткое содержание курса:</b> математические модели различных процессов и явлений физики, задача Коши, уравнения основных краевых задач математической физики. Методы	5	3	1	Математический анализ. Алгебра. Дифференциальные уравнения. Комплексный анализ.	Специальные курсы	<b>В результате дисциплины:</b> <b>должен знать</b> математические модели простых физических процессов, краевые задачи основных уравнений математической физики; <b>должен владеть:</b> математическими моделями физических процессов и явлений; <b>уметь:</b> делать выводы по



		physics	приведения задачи второго порядка к первому. Основные методы: метод интегрального уравнения, метод Фурье, метод функций, метод потенциалов, метод интегральной трансформации; проблемы Коши и уравнение волны,, уравнение Лапласа.						полученным математическим результатам и обосновывать примеры по физике
4	KESh MM 7304 / MMPZ 7304 / MMAP 7304	Қолданбалы есептерді шығарудың математикалық моделі /Математическое моделирование прикладных задач /Mathematical modeling of applied problems	<b>Цель дисциплины:</b> формировать у докторантов математическое мышления при создании математической модели прикладных задач <b>Краткое содержание курса:</b> Введение и решение задачи математическую модель. Применение в теории графов моделирования. Моделирование задач линейного программирования. Моделирование случайных процессов. Понятие случайных процессов. Цепь Маркова Моделирование задачи системного управления. Использование случайных процессов для управления коллектива. Моделирования теории игр. Классификация игр. Моделирование задач динамического программирования. Принцип оптимальности Беллмана. Некоторые прикладные модели экономических процессов.	5	3	1	Математический анализ. Математическая логика и дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика. Дифференциальные уравнения.	Специальные курсы	<b>В результате дисциплины:</b> <b>должны знать:</b> теоретические основы и методы решения прикладных математических задач; <b>уметь:</b> разрабатывать стратегию развития бизнеса в области экономики и математического моделирования. разработать простую экономико-математическую модель; <b>Владеть:</b> навыками исследования задачи математического моделирования