ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ
АБАЙ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЭЛЕКТИВТІ ПӘНДЕР КАТАЛОГЫ

6B05401- Математика

«Математика және математикалық модельдеу» кафедрасы

Цикл	Пәндердің атауы және олардың негізгі бөлімдері		ECTS барлығы
ЖББП	**ЖАЛПЫ БІЛІМ БЕРЕТІН ПӘНДЕР МОДУЛІ**		
ТК	**ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)**		**5**
1.	**ЭКОНОМИКА ЖӘНЕ КӘСІПКЕРЛІК НЕГІЗДЕРІ**		
	Бұл пән университеттік экономикалық білім беру жүйесіндегі маңызды курстардың бірі болып табылады, ол экономика және бизнес негіздерін игеруді , қазіргі заманғы экономика мен нарық жағдайында бизнес жүргізу әдістерін жан-жақты талдауды, экономикалық жүйелердің барлық түрлерінің жай-күйі мен даму тенденцияларын ашады. Қазіргі уақытта экономикалық және құқықтық қатынастар барған сайын жаһандық және әлеуметтік бағдарланған сипатқа ие. Бұл бағыттың басты еңбегі-әлемдік тәжірибе мен әлемдік стандарттарға жақындауы керек қоғамдық өндірістің барлық алуан түрлілігі мен бірлігінде заңдылықтарды, даму тенденцияларын іздеу. Пәннің мақсаты студенттердің экономика және кәсіпкерлікті зерттеу әдістерін, олардың ғылым мен құндылықтардың жалпы жүйесіндегі орнын, даму тарихын және осы білімді күнделікті өмірде қолдану үшін қазіргі жағдайын зерттеу негізінде экономика және кәсіпкерлік негіздері туралы теориялық және практикалық білімдерін қолдану қабілетін қалыптастыру.	ОН2 ОН3	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Мэнкью, Грегори. Экономикс = Economics / Н. Г. Мэнкью, М. П. Тейлор. - 4-халықаралық басылым. - Астана: «Ұлттық аударма бюросы», 2018. - 848 Жак, Жан. Экономика және бизнеске арналған математика: - Алматы: Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. Т.1 /ауд.: Ж. Тасмамбетов, А. Тасмамбетова, А. Жақсылықұлы. -2016. 440б. 2. Экономика негіздері: оқу құралы / Ж.Я. Әубәкірова [и др.]. - Алматы: Қазақ университеті, 2017. 3. Блак Джон, Хашимзаде Нигар, Майлз Гарет. Оксфорд экономика сөздігі. Алматы: «Ұлттық аударма бюросы», 2018. - 848			
2.	**КӘСІБИ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ ҚЫЗМЕТІНІҢ ҚҰҚЫҚТЫҚ ЖӘНЕ СЫБАЙЛАС ЖЕМҚОРЛЫҚҚА ҚАРСЫ НЕГІЗДЕРІ**		
	Бұл мемлекеттің қазіргі заманғы құқық ғылымы мен сыбайлас жемқорлыққа қарсы саясатының басымдықтарын көрсететін оқу пәні. Осы пәнді болашақ педагогтерге оқыту үшін құқық мәселелерін зерттеу қызметі дағдыларын, сондай-ақ сыбайлас жемқорлыққа қарсы сипаттағы кез келген көріністерге «нөлдік төзімділікке» тәрбиелеу қажеттігі туралы әлеуметтік сұрауға жауаптың нәтижесі болып табылады.	ОН2 ОН3	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Ағыбаев А.Н. Қожаниязов А.Т. Парақорлық үшін қылмыстық жауаптылық. Оқу құралы. - Алматы: Эпиграф, 2019.-160 б. 2. Сыбайлас-жемқорлықсыз білім = Антикоррупционное образование = Anticorruption education: оқу-әдістемелік құралы / Б.Х. Толеубекова және т.б. - Алматы: Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2015. - 192 б. 3. Агыбаев А.Н. Ответственность за отдельные виды коррупционных правонарушений по новому УК РК: учебное издание/А.Н. Агыбаев. - Алматы: Эпиграф, 2019. - 88 с			
3.	**ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТҰРАҚТЫ ДАМУ**		
	Пән студенттердің табиғи кешендердегі өзгерістерді, олардың себептері мен шешу жолдары туралы тұтас түсініктерін қалыптастыруға бағытталған. Пәнді менгеруде экологияның негізгі ұғымдарын, экологияның ғылым ретінде қалыптасуы мен дамуын, сондай-ақ биосфераның ғаламдық экожүйе ретіндегі тұжырымдамасы қарастырылады; қоршаған ортаның ластану түрлерінің жіктелуі берілген, қазіргі заманның жаһандық, аймақтық және жергілікті экологиялық проблемалары, олардың пайда болу себептері мен қоршаған ортаның ластану түрлері талданады; жаһандық экологиялық проблемаларды шешудегі халықаралық ынтымақтастық қағидаттары түсіндіріледі. Курс экологиялық ойлауды дамытуға, қоршаған ортаны қорғауға деген жауапкершілікті қалыптастыруға және тұрақты даму жағдайында өзінің өмір сүру қауіпсіздігін қамтамасыз етуге дайындықты жетілдіруге ықпал етеді.	ОН2 ОН3	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			

1. Экология және тұрақты даму: жоғарғы оқу орындарына арналған оқулық / А.Қ. Саданов және т.б. - Алматы: Эверо, 2019. - 404 б. 2. Мухамединова Н.А. Экология және тұрақты даму: Оқу құралы / Н. А. Мухамединова. - Қарағанды : Medet Group, 2015. - 172 б. 3. Мусина А.С. Экология и устойчивое развитие: учебник / А.С. Мусина. - Караганда: MedetGroup, 2016. - 235 с. 4. Қыстаубаева З.Т. Тіршілік қауіпсіздігі негіздері: оқу құралы / З.Т.Қыстаубаева, А.Ш. Сарсембаева. – Алматы: New book, 2019. – 272 б. 5. Безопасность жизнедеятельности:учебник для студентов учреждений высш.Проф. Образования/Л. А. Михайлов, В. М. Губанов,В.П. Соломин. – М.: Академия, 2013.72с.			
4.	**ҚАРЖЫЛЫҚ САУАТТЫЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ**		
	Пән студенттердің жеке қаржыны басқару, бюджетті ұтымды жоспарлау, қаржы құралдарын пайдалану, қаржылық тәуекелдерді бағалау және негізделген экономикалық шешімдер қабылдау бойынша негізгі білімдері мен дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Курста жеке және отбасылық бюджет, оны жоспарлау әдістері, қаржы институттары және олардың экономикадағы рөлі, кірістер мен шығыстар түрлері, оларды оңтайландыру тәсілдері қарастырылады. Пәннің мақсаты – жеке қаржы мәселелерін шешудің тиімді әдістерін үйрету.	ОН2 ОН3	5
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Гарман, Е. Т. Жеке қаражат: Оқулық / Е. Т. Гарман, Е. Р. Форг. - 13-бас. - Нұр-Сұлтан : "Ұлттық аударма бюросы" қоғамдық қоры, 2020. - 632 б. 2. Койбагарова, С. Т. Қаржылық нарықтағы кәсіби қызмет: оқу құралы / С. Т. Қойбағарова, А. О. Демеубаева, Т. И. Исахметов. - Алматы: Лантар Трейд, 2021. - 86 б. 3. Сарқытқан, Қастер. Қазақстанда табысқа жет! Қаржылық сауаттылық және бизнес психологиясы / Қ. Сарқытқан. - Алматы : Kemel kitap, 2024. - 342 б. 4. Переверзев М. П. Предпринимательство и бизнес: учебник / М. П. Переверзев А. М. Лунёва; ред. М. П. Переверзев. - Электрон. текстовые дан. 3,52 МБ. - М: ИНФРА-М 2017. - 176 с. 5. Леонтьев, В. Е. Инвестиции: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Е. Леонтьев. - Электрон. текстовые дан. 9,91 МБ. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 455 с.			
БКПЦ	**БАЗАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТЕНДІРУ ПӘНДЕР ЦИКЛІ**		
	ТАҢДАУ КОМПОНЕНТІ (ТК)		
М7.1	**АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЛОГИКА МОДУЛІ**		
5.	**АЛГЕБРА**		
	Анықтауыштар. Матрицалар. Матрица рангісі. Кері матрица. Сызықтық теңдеулер жүйесі. Гаусс әдісі. Крамер ережесі. Кері матрицаның көмегімен сызықты теңдеулер жүйесін шешу әдісі. Біртекті теңдеулер жүйесі. Бір айнымалысы бар көпмүшклік. ЕҮОБ. ЕКОЕ. Евклид алгоритмі. Комплекс сандар. Муавр формуласы. n дәрежелі комплекс санның түбірі. Сызықтық алгебра теориясы негіздерін қолдану әдіснамасын біледі.	ОН6 ОН7 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Камерон, П. Дж. Алгебраға кіріспе Introduction to Algebra: Оқулық / П. Дж. Камерон; ауд. С. Ж. Қабақбаев. - Алматы: "Полиграфкомбинат" ЖШС-і, 2013. - 444 б. 2. Бөлен А. Алгебра және сандар теориясы: оқу құралы / А. Бөлен. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2010. - 307 б. Баймұханов, Б. Алгебра. Әдістемелік нұсқау / Б. Баймұханов, Қ. Базаров, 2004. - 88 б. 3. Жетпісов Қ. Жоғарғы алгебра: [Оқулық] / Қ Жетпісов; ҚР білім ж/е ғылым м-гі, Е. А. Бөкетов атын. ҚарМУ. - Қарағанды: ҚарМУ, 2001. - ISBN 9965-464-90-1.1-бөлім. - 253, [1] б. http://library.qyzpu.edu.kz 4. Кострикин А. И. Введение в алгебру: учебник для вузов / А. И. Кострикин. - М.: Физматлит. - ISBN 5-9221-0166-8. Ч. 1: Основы алгебры / А. И. Кострикин. - 2001. - 271 с. Кострикин А. И. Введение в алгебру: учебник для вузов / А. И. Кострикин. - М.: Физматлит. - ISBN 5-9221-0166-8. Ч.2: Линейная алгебра / А. И. Кострикин. - 2-е изд., испр- 2001.- 368с. 5. Кострикин А. И. Введение в алгебру : учебник для вузов / А. И. Кострикин. - М. : Физматлит. - ISBN 5-9221-0166-8. - Текст : непосредственный.Ч. 1 : Основы алгебры / А. И. Кострикин. - 2001. - 271 с. - ISBN 5-9221-0167-6		
6.	**АНАЛИТИКАЛЫҚ ГЕОМЕТРИЯ**		

	Аналитикалық геометрияның қарапайым есептері, координаталар жүйесі. Векторлар, векторлық кеңістік. Жазықтықтағы түзу сызық. Кеңістіктегі беттік теңдеу және түзулер. Екінші ретті беттердің классификациясы. Екінші ретті қисықтарды және беттерді зерттеу.	ОН6 ОН7 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Харасахал, В. В. Аналитикалық геометрия : Есептер жинағы / В. В. Харасахал, С. Х. Джумагазиева. - Алматы: Қазақ университеті, 2003. - 216 б. - ISBN 9965-12-440-X : 2. Аяпбергенов, С. Аналитикалық геометрия / С. Аяпбергенов. - Алматы: "Мектеп", 1971. - 463 б. http://lib.kaznpu.kz 3. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. - М: Физико-математическая литература, 2002. - 376с. - ISBN 5-9221-0147-1 4. Ильин, В.А. Аналитическая геометрия [Текст] / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк, 2002.		
7.	**ДИСКРЕТТІК МАТЕМАТИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЛОГИКА**		
	Студенттерді дискреттік математиканың іргелі ұғымдарымен, негізгі анықтамаларымен және әдістерімен таныстыру, математикалық аппаратты меңгеру. Жиындар, оларға амалдар, жиындар алгебрасы. Бір мәнді екілік қатынастар және функциялар. Предикаттар. Предикаттарға логикалық амалдарды қолдану. Предикаттар логикасының формулалары. Логикалық функциялар. Буль функциялары. Жазу әдістері. Функцияларды формулалар арқылы орындау. Негізгі комбинаторлық конфигурациялар. Логика алгебрасы. Жиын теориясының негізгі теоремаларын дәлелдеу, жиындар алгебрасында теңдеулер мен теңдеулер жүйесін шешу және логика алгебрасында функциялар жүйесінің функционалдық толықтығын анықтау дағдылары бар.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Жетпісов, Қ. Математикалық логика және дискретті математика: оқулық / Қ. Жетпісов. - Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. - 264 б. 2. Седова, Н. А. Дискретті математика : оқулық / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 385 с. — ISBN 978-5-4497-3778-6. www.iprbookshop.ru 3. Седова, Н. А. Дискретті математика : оқулық / Н. А. Седова, В. А. Седов. — Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 385 с. — ISBN 978-5-4497-3778-6. www.iprbookshop.ru 4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-7782-2820-7. www.iprbookshop.ru		
8.	**САНДАР ТЕОРИЯСЫ**		
	Сандар теориясының негізгі әдістерін оқып үйрену және осы білімді есептер шығаруда қолдану. Бөлінгіштік теориясы. Ең үлкен ортақ бөлгіш. Ең кіші ортақ еселік. Жай сандар. Сандық функциялар. Мебиустың сандық функциясы. Сандық функциялардың айналу заңы. Салыстырулар теориясы. Толық және келтірілген қалындылар жүйесі. Квадраттық қалындылар теориясы. Үздіксіз бөлшектер. Шектеулі және шектеусіз үздіксіз бөлшектер. Периодты үздіксіз бөлшектер. Сандар теориясы пәні бойынша есептер шығару дағдыларына ие.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Нуримбетов, А. У. Алгебра және сандар теориясы мен есептер жинағы: оқулық / А. У. Нуримбетов. — Алматы: Дарын, 2022. — 192 с. — ISBN 978-601-08-2448-5. 2. Бөлен А. Алгебра және сандар теориясы: оқу құралы / А. Бөлен. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2010. - 307 б. https://rmebrk.kz 3. Фаддеев, Д. К. Задачи по высшей алгебре / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. - 13-е изд. - СПб: Лань, 2001. - 288с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0427-1 4. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел : Сборник задач. . - 3-е изд. испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2009. - 335 с. - ISBN 978-5-94057-550-4. https://rmebrk.kz		
М7.2	**АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ЛОГИКА МОДУЛІ**		
9.	**АЛГЕБРА ТЕОРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ**		

	Комбинаторика элементтері. Негізгі алгебралық құрылымдар: жартылай топтар, топтар, сақиналар, өрістер және олардың қарапайым қасиеттері. Матрицаларға амалдар. Матрицалардың элементар түрлендірулері. Өріс үстіндегі сызықтық теңдеулер жүйесі. Сандық өрістердің элементтерімен, операторлармен және матрицалармен жұмыс істеуді және қолданбалы есептерді шешу үшін алгебра теориясының аппаратын қолдануды біледі.	ОН6 ОН7 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Бадаев, С.А. Сызықтық алгебра мен аналитикалық геометрия: Оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2010. – 258 б. https://rmebrk.kz 2. Байарыстанов, А. О. Сызықтық алгебра және аналитикалық геометрия теориясы мен есептері : оқу құралы / А. О. Байарыстанов, Ж. М. Индирисов. - Алматы : Альманахъ, 2020. - 178 б. - ISBN 978-601-7241-42-1 3. Кострикин А. И. Введение в алгебру : учебник для вузов / А. И. Кострикин. - М. : Физматлит. - ISBN 5-9221-0166-8. - Текст : непосредственный.Ч. 1 : Основы алгебры / А. И. Кострикин. - 2001. - 271 с. - ISBN 5-9221-0167-6 4. Камерон, П. Дж. Алгебраға кіріспе Introduction to Algebra: Оқулық / П. Дж. Камерон; ауд. С. Ж. Қабақбаев. - Алматы: "Полиграфкомбинат" ЖШС-і, 2013. - 444 б. 5. Бөлен А. Алгебра және сандар теориясы: оқу құралы / А. Бөлен. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2010. - 307 б. Баймұханов, Б. Алгебра. Әдістемелік нұсқау / Б. Баймұханов, Қ. Базаров, 2004. - 88 б.		
10.	**ЖАЛПЫ ТОПОЛОГИЯ**		
	Базалар және пребазалар. Есептік аксиомалар. Топологиялық кеңістіктердің кардиналдық инварианттары. Үздіксіз бейнелеулер. Ашық және жабық. Бөліну аксиомалары. Тихонов кеңістіктері. Ішкі кеңістіктер. Ықшам кеңістіктер және компакттағы операциялар. Беттердің топологиялық қасиеттері.	ОН6 ОН7 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Мусин, Амантай Тәңірбергенұлы. Дифференциалдық геометрия және топология элементтері : Оқулық / А. Т. Мусин. - Көкшетау : КМУ баспаханасы, 2008. - 282 б. 2. Сосинский, А.Б. Введение в топологию: Лекционный курс. - М.: МЦНМО: НМУ, 2020. - 224 с. 3. Қаратаев, Ж. Дифференциалдық геометрия және топология: оқу құралы / Ж. Қаратаев. - Алматы : Эверо, 2022. - 236 б. 4. Скопенков, А.Б. Алгебрическая топология с геометрической точки зрения. - М.: МЦНМО, 2016. - 269 с. - ISBN 978-5-4439-2477-9. https://rmebrk.kz		
11.	**БУЛЬДІК ФУНКЦИЯЛАР АЛГЕБРАСЫ**		
	"Логикалық функциялар алгебрасы" пәні логикалық алгебра мен логикалық функциялардың негіздерін және сандық құрылғыларды зерттейді, сонымен қатар есептеу жүйелері теориясы, бағдарламалау, криптография, ақпарат теориясы және басқа да салалардағы мәселелерді шешеді. Буль алгебрасының заңдары. Ақиқат кестелері. Логикалық функциялардың канондық формалары. Логикалық схемалар және сандық құрылғылар. Логикалық элементтердің көмегімен логикалық функцияларды жүзеге асыру.статистикалық деректердің негізгі түрлерін және оларды талдау әдістерін анықтау.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Гуц, А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ЛЕНАНД, 2023. - 160 с. https://rmebrk.kz 2. Жетпісов, Қ. Математикалық логика және дискретті математика: оқулық / Қ. Жетпісов. - Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір», 2011. - 264 б. 3. Седова, Н. А. Дискретті математика : оқулық / Н. А. Седова, В. А. Седов. – Алматы, Москва : EDP Hub (Идипи Хаб), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 385 с. — ISBN 978-5-4497-3778-6. www.iprbookshop.ru 4. Судоплатов, С. В. Дискретная математика : учебник / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-7782-2820-7. www.iprbookshop.ru		
12.	**АЛГОРИТМДЕР ТЕОРИЯСЫ**		

	Математиканы конструктивті негіздеу мәселелерімен айналысатын алгоритмдердің логикалық теориясы туралы жүйелі білімді қалыптастыру. Алгоритм ұғымының шығу тарихы. Ежелгі заманнан бері белгілі алгоритмдер. Конструктивтік объектілер мен жиынтықтар. Шешілетін және есептелетін жиындар. Есептеуге қабілеттілік концепциясына көзқарастар. Тьюринг машинасы. Пост машинасы. Марков алгоритмдері. Алгоритмдерде рекурсияны қолдану және бағдарламаларда жүзеге асыру. Деректер құрылымдары: стек, дек, кезек, ағаш және байланысты алгоритмдер. Рекурсивті алгоритмдер мен сұрыптауларды жүзеге асыру. Орындалған алгоритмдердің күрделілігін бағалау. Нақты есептердің алгоритмдерін құрастырып, алгоритмдердің күрделілігін анықтай алады.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Бөрібаев, Б. Б. Алгоритмдеу және программалау тілдері : Оқулық / Б. Б. Бөрібаев, А. М. Махметова. - Алматы : Дәуір, 2011. - 328 б. 2. Нуримбетов, А. У. Алгебра және сандар теориясы мен есептер жинағы: оқулық / А. У. Нуримбетов. — Алматы: Дарын, 2022. — 192 с. — ISBN 978-601-08-2448-5. 3. Бөлен А. Алгебра және сандар теориясы: оқу құралы / А. Бөлен. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ, 2010. - 307 б. https://rmebrk.kz 4. Фаддеев, Д. К. Задачи по высшей алгебре / Д. К. Фаддеев, И. С. Соминский. - 13-е изд. - СПб: Лань, 2001. - 288с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0427-1 5. Алфутова, Н.Б. Алгебра и теория чисел : Сборник задач. . - 3-е изд. испр. и доп. - М.: МЦНМО, 2009. - 335 с. - ISBN 978-5-94057-550-4. https://rmebrk.kz		
М8.1	**МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІҢ ҚОСЫМША ТАРАУЛАРЫНЫҢ МОДУЛІ**		**33**
13.	**НАҚТЫ АЙНЫМАЛЫ ФУНКЦИЯЛАР ТЕОРИЯСЫ**		
	Нақты айнымалылар функциялары теориясының негізгі түсініктері мен ережелерін көрсету. Жиындар теориясы. Аддитивті жиынтық функциялары. Жиын өлшемі. Өлшенетін жиындар. Өлшенетін функциялар және олардың қасиеттері. Өлшенетін функциялар класы. Өлшенетін функциялардың реттілігі. Өлшем бойынша жинақтылық. Лебег интегралы. Стильтьес интегралы. Банах және Гильберт кеңістіктері. Нақты айнымалы функциялар теориясының классикалық бөлімдерінің негізгі принциптерін, нақты айнымалы функциялар теориясының негізгі идеялары мен әдістерін біледі.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Біргебаев, А. Математикалық анализ және аналитикалық функциялар теориясының бастамалары: Оқу құралы / А. Біргебаев. - Алматы : Абай атындағы ҚазҰПУ "Ұлағат" баспасы, 2015. – 144б. 2. Наурызбаев, Қ. Ж. Нақты анализ. Нақты айнымалы функциялар теориясы: Оқу құралы / Қ. Ж. Наурызбаев. - Алматы: Қазақ университеті, 2004. - 132 б. http://rmebrk.kz 3. Білиев, Н. Функционалдық анализ (қысқаша курс): оқулық / Н. Білиев. - Алматы : Қазақ университеті, 2014. – 166 б. 4. Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной / И. П. Натансон. - 5-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2008. - 560 с. https://www.iprbookshop.ru		
14.	**ИНТЕГРАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ТЕОРИЯСЫ**		
	Қолданбалы және физикалық сипаттағы есептерді модельдеуге, талдауға және шешуге көмектесетін интегралдық теңдеулерді зерттеуге қажетті математикалық аппаратты меңгеру. Сызықтық интегралдық теңдеулердің классификациясы. Екінші текті Фредгольм және Вольтерра интегралдық теңдеулері және оларды тізбекті жуықтау әдісімен шешу. Резолюция көмегімен біртекті емес Фредгольм теңдеуін шешу. Өздігінен біріктірілген интегралдық оператордың меншікті мәндері мен меншікті функцияларының қасиеттері. Гильберт-Шмидт теоремасы. Ядролары симметриялы интегралдық теңдеулер. Интегралдық теңдеулерді оқудың жалпы принциптерін, теориялық және практикалық есептерді шығару дағдыларын меңгереді.	ОН6 ОН7 ОН8 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Қошқарова, Б. С. Сызықтық интерградлық теңдеулер теориясы: оқу-әдістемелік құрал / Б. С. Қошқарова, Н. Т. Тлеуханова. - 2-ші қайта өңделген, толықтырылған басылым. - Алматы : Альманахъ, 2022. - 89 б. - ISBN 978-601-7869-26-7 : http://lib.kaznpu.kz 2. Петровский, И.Г. Лекции по теории интегральных уравнений. / Под. ред. О.А. Олейник. - 5-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 136 с. - ISBN 978-5-9221-1081 http://rmebrk.kz		

3. Потапов, А.П. Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функций одной переменной. В 2 частях: учебник и практикум для вузов. Ч. 1. - Москва: Юрайт, 2022. - 256 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-04680-9. http://rmebrk.kz			
15.	**КҮРДЕЛІ АЙНЫМАЛЫ ФУНКЦИЯЛАР ТЕОРИЯСЫ**		
	Математиканың дербес бөлімі ретінде комплекс сандар және комплекс айнымалы функциялар теориясының негізгі түсініктерін меңгеру. Комплекс сандар алгебрасы. Комплекс сандардың геометриялық мағынасы. Стереографиялық проекция. Конформдық бейнелеу. Комплекс айнымалы функциялар. Комплекс айнымалы функциялардың үздіксіздігі, дифференциалдануы, интегралдануы. Комплекс жазықтықтағы қатарлар. Лоран қатары. Функциялардың шегерімі. Интегралдарды есептеуде шегерімдерді қолдану. Комплекс айнымалы функцияларымен жұмыс істей алады, комплекс айнымалы функцияларды дифференциалдау және интегралдауды біледі.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Абдуахитова, Г.Е. Комплекс айнымалы функциялар : Оқу құралы. . - Алматы: Қазақ университеті, 2009. - 110 б. - ISBN 9965-30-843-8. http://rmebrk.kz 2. Морозова, В. Д. Теория функций комплексного переменного. Вып.X : учебник для вузов / В. Д. Морозова ; под редакцией В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. — 3-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 521 с. https://www.iprbookshop.ru 3. Айдос, Е.Ж., Боровский, Ю.В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : Учебное пособие. . - Алматы: КазНТУ, 2003. - 155 с. - ISBN 9965-487-87-1. http://rmebrk.kz			
16.	**ОПЕРАТОРЛАР ТЕОРИЯСЫ**		
	Толық метрикалық кеңістік. Бейнелеу. Гомеоморфизм. Метрикалық кеңістіктің компактілік критериі. Сызықтық кеңістіктер. Сызықтық кеңістіктердің изоморфизмі. Нормаланған, банах, евклид, гильберт кеңістіктері. Норма бойынша жинақтылық. Евклид кеңістігі. Гильберт кеңістіктердің изоморфизмі.Рисс-Фишер теоремасы. Сызықтық операторлар. Кері оператор. Сызықтық функционал. Сызықты функционал түрлері туралы Рисс теоремасы. Сызықтық операторлар кеңістігі. Компакт операторлар және олардың қасиеттері. Гильберт- Шмидт теоремасы	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Филимоненкова, Надежда Викторовна. Конспект лекций по функциональному анализу : учебное пособие / Н. В. Филимоненкова. - СПб. : Издательство Лань, 2015. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1821-3 : 2. Білиев, Н. Функционалдық анализ (қысқаша курс) : оқулық. . - Стер. бас. - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 166 б. - ISBN 978-601-04-0336-9. www.iprbookshop.ru 3. Тұрбаев, Б.Е. Функционалдық анализ негіздеріне кіріспе : Оқу құралы. . - Қызылорда: Қызылорда-Қанағаты, 2014. - 92 б. - ISBN 978-601-7466-23-7. 4. Треногин, В.А. Функциональный анализ : Учебник . . - 4-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. - 488 с. - ISBN 978-5-9221-0804-1. http://rmebrk.kz			
17.	**ВЕКТОРЛЫҚ ТАЛДАУ**		
	Параметрлерге тәуелді интегралдар. Эйлер интегралы, Г-функция, В-функция. Эйлер интегралдары арасындағы байланыс. Қисықсызықты интегралдар. Грин формуласы. Беттік интегралдар. Остроградского-Гаусс, Стокс формулалары. Скаляр және векторлық өрістер. Векторлық анализдің дифференциалдық операторлары: градиент, дивергенция, ротор. Соленоидтық және потенциалды өрістер	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Сахиев, С.Қ. Векторлық және тензорлық талдау негіздері : теориялық және қолданбалы физика мамандықтарының студенттеріне арналған оқулық. / ҚР БжҒМ, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Алматы: Дәуір, 2012. - 208 б. - ISBN 978-601-217-360-4. http://rmebrk.kz 2. Коксалов, К. К. Сызықтық және векторлық алгебра. Аналитикалық геометрия элементтері : оқу құралы / К. К. Коксалов, М. Т. Бекжігітова. - Алматы Абай атындағы ҚазҰПУ, 2012. - 110 б. - ISBN 978-601-232-896-7 : 3. Арепьева, С.В. Векторный анализ : Учебное пособие. . - Рудный: РИИ, 2017. - 73 с. - ISBN 978-601-7554-70-5			
18.	**ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ГЕОМЕТРИЯ**		

	Студенттердің дифференциалдық геометрия саласындағы теориялық білімдерін және элементтерін дамыту. Пән математиканың негізгі тарауларының бірі бойынша базалық білім алуға бағытталған. Дифференциалдық геометрия пәні. Элементарлы, қарапайым және жалпы қисықтар. Тұрақты қисық. Қисықты аналитикалық әдістермен берілу жолдары. Дұрыс жазықтық қисықтардың дара нүктелері. Жазық қисықтардың асимптоталары. Скалярлық аргументтің векторлық функциясы.Беттің бірінші ретті квадраттық формасы. Беттік өлшемдер. Беттің қисыққа жанамасы. Қисықтардың жанасуы. Параметрге байланысты қисықтар жиынының жанасуы. Векторлық алгебраның негізгі әдістерін, координат әдісін, сызықтар мен беттерді теңдеу арқылы ажыратуды біледі.	ОН6 ОН7 ОН10 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Мусин, Амантай Тәңірбергенұлы. Дифференциалдық геометрия және топология элементтері : Оқулық / А. Т. Мусин. - Көкшетау : КМУ баспаханасы, 2008. - 282 б. 2. Қаратаев, Ж. Дифференциалдық геометрия және топология: оқу құралы / Ж. Қаратаев. - Алматы : Эверо, 2022. - 236 б. 3. Скопенков, А.Б. Алгебрическая топология с геометрической точки зрения. - М.: МЦНМО, 2016. - 269 с. - ISBN 978-5-4439-2477-9. https://rmebrk.kz			
М8.2	**МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТАЛДАУ ЖӘНЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІҢ ҚОСЫМША ТАРАУЛАРЫНЫҢ МОДУЛІ**		
19.	**КӨП ӨЛШЕМДІ ТАЛДАУ**		
	Метрикалық, сызықты нормаланған кеңістік. Rn кеңістігі. Көп айнымалысы бар функциялар. Дифференциалдануы. Бірнеше айнымалысы бар функциялардың экстремумы. Айқын емес функциялар. Функциядардың шартты экстремумы. Екі еселі интегралдар. Екі еселі интегралдағы айнымалыны ауыстыру. Үш еселі интегралдар. Үш еселі интегралдағы айнымалыны ауыстыру. Ауыстыру айнымалы қр тройных интегралах. Еселі интегралдардың геометриялық және физикалық қосымшалары	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Жәутіков, О.А. Математикалық анализ курсы: Оқулық. / ҚР Білім және ғылым министрлігі, ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы. - Екінші басылым - Алматы: Экономика, 2014. - 832 б. https://rmebrk.kz 2. Ильин В. А. Основы математического анализа: В 2 ч. : учебник для вузов / В. А. Ильин - М. : Наука . - Текст : непосредственный. Ч.1 / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 5-е изд. - 2000. - 616 с. - ISBN 5-02015231-5 3. Баварин, И.И. Математический анализ : учебник и практикум для СПО. . - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 327 с. - (Серия: Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6247-5. https://rmebrk.kz			
20.	**ИНТЕГРАЛДЫҚ ТҮРЛЕНДІРУЛЕР ТЕОРИЯСЫ**		
	Қолданбалы есептерді математикалық моделдеуде интегралдық түрлендірулерді практикалық қолдануға білім алуы. Параметрден тәуелді меншікті және меншікті емес интегралдар теориясы. Фурье интегралдық түрлендірудің классикалық теориясы. Лаплас түрлендіруі және оның қасиеттері. Операциялық есептеу элементтері. Фурье және Лаплас түрлендіру нұсқалары. Меллин және Ганкельдің интегралдық түрлендірулері және олардың қасиеттері. Қолданбалы есептерді математикалық моделдеу кезінде интегралдық түрлендірулерді қолданудың практикалық дағдыларын меңгерген.	ОН6 ОН7 ОН8 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Волков, В. А. Ряды Фурье. Интегральные преобразования Фурье и Радона : учебно-методическое пособие / В. А. Волков ; под редакцией Р. М. Минькова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 32 с. — ISBN 978-5-7996-1252-8 https://www.iprbookshop.ru 2. Файншмидт, В. Л. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких аргументов : учебник / В. Л. Файншмидт . - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 208 с. http://rmebrk.kz 3. Казанцева, Е. В. Интегральное исчисление. Определенный и несобственный интегралы : учебное пособие / Е. В. Казанцева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 71 с. — ISBN 978-5-7782-3560-1.			
21.	**АНАЛИТИКАЛЫҚ ФУНКЦИЯ ТЕОРИЯСЫ**		

	Комплекс сандар теориясының негізгі ұғымдарын және комплекс айнымалы функциялар теориясын математиканың тәуелсіз бөлімі ретінде игеру. Комплексті талдаудың негізгі түсініктері. Кеңейтілген комплекс жазықтық. Комплекс жазықтықтағы жиындар. Комплекс сандар тізбегі мен қатарлары. Комплекс айнымалы функциялар. Үзіліссіздік. КАФ дифференциалдануы. Коши-Риман шарттары. Аналитикалық функциялар. Аналитиканың үйлесімділікпен байланысы. Комплекс айнымалы функциялар теориясының теоремаларын тұжырымдап, дәлелдей алады, комплекс талдаудың классикалық есептерін шешеді және басқа пәндерді оқуда қолдана алады.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Абдуахитова, Г.Е. Комплекс айнымалы функциялар : Оқу құралы. . - Алматы: Қазақ университеті, 2009. - 110 б. - ISBN 9965-30-843-8. http://rmebrk.kz 2. Морозова, В. Д. Теория функций комплексного переменного. Вып.X : учебник для вузов / В. Д. Морозова ; под редакцией В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. — 3-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2009. — 521 с. https://www.iprbookshop.ru 3. Айдос, Е.Ж., Боровский, Ю.В. Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление : Учебное пособие. . - Алматы: КазНТУ, 2003. - 155 с. - ISBN 9965-487-87-1. http://rmebrk.kz 4. Сатіғұлова, С. Жоғары математика. Дифференциалдық теңдеулер. Аналитикалық функциялар теориясы : Оқулық / С. Сәтіғұлова, Е. Б. Шалбаев. - Алматы : [б. и.], 2003. - 120б. с. - ISBN 9965-14-334-X 5. Тоқыбетов, Ж.Ә. Аналитикалық функциялар және шекаралық есептер : Оқу құралы. . - Алматы: Қазақ университеті, 2008. - 130 б.		
22.	**ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ОПЕРАТОРЛАРДЫҢ СПЕКТРЛІК ТЕОРИЯСЫ**		
	Дифференциалдық операторлардың спектрлік теориясының негіздерін, дифференциалдық операторлардың спектрлік теориясының есептерін шешудің әртүрлі әдістерін зерттеуге бағытталған. Сызықтық кеңістіктер және операторлар. Сызықтық шектелген операторлардың спектрі мен резольвентасы. Меншікті мәндер және меншікті векторлар. Сызықтық дифференциалдық өрнектер. Меншікті мәндер және дифференциалдық оператордың меншікті функциялары. Біріктірілген функциялар. Сызықтық дифференциалдық операторлардың спектрі. Дифференциалды операторлардың айналдыру есебі. Сызықтық дифференциалдық операторлардың Грин функциясы. Дифференциалдық операторлардың спектрлік теориясының теоремаларын тұжырымдап, дәлелдей алады және пән бойынша есептерді шеше алады.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**5**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Филимоненкова, Надежда Викторовна. Конспект лекций по функциональному анализу : учебное пособие / Н. В. Филимоненкова. - СПб. : Издательство Лань, 2015. - 176 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1821-3 : 2. Білиев, Н. Функционалдық анализ (қысқаша курс) : оқулық. . - Стер. бас. - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 166 б. - ISBN 978-601-04-0336-9. www.iprbookshop.ru 3. Тұрбаев, Б.Е. Функционалдық анализ негіздеріне кіріспе : Оқу құралы. . - Қызылорда: Қызылорда-Қанағаты, 2014. - 92 б. - ISBN 978-601-7466-23-7. Треногин, В.А. Функциональный анализ : Учебник . . - 4-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2016. - 488 с. - ISBN 978-5-9221-0804-1. http://rmebrk.kz		
23.	**ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕРДІҢ ТАҢДАЛҒАН ТАРАУЛАРЫ**		
	Мақсаты: студенттердің жеке туындылары бар теңдеулерді шешудің әртүрлі әдістерін қолдану дағдылары мен дағдыларын дамыту. Жылу өткізгіштік теңдеуіне арналған Коши есебі. Толқындық теңдеу үшін Коши есебі. Шешімді зерттеуге жалпыланған функцияларды қолдану. Жалпыланған туындылар, Соболев кеңістігі, дифференциалдық теңдеулердің жалпыланған шешімдері. Меншікті мәндер мен Фурье әдісіне арналған есептер. Соболев кеңістігінде. Жақын шешімдерді табу үшін Галеркин әдісі. Дифференциалдық теңдеулердің негізгі шешімдері және жасыл функция. Әр түрлі типтегі дифференциалдық теңдеулерді шешу әдістерін біледі.	ОН6 ОН7 ОН9 ОН11	**6**
Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі			
1. Көлекеев, К. Д. Дифференциалдық теңдеулер : оқулық / К. Д. Көлекеев, К. Ж. Назарова. - Алматы : Дәуір, 2012. - 216 б. - (ҚР Жоғары оқу орындарының қауымдастығы). - ISBN 978-601-217-311-6 2. Сүлеймен, Ж. Дифференциалдық теңдеулер курсы: Оқулық. - Алматы: Қазақ университеті, 2009. - 440б. -ISBN 9965-30-883-7. https://rmebrk.kz		

3. Романко, В.К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления / В. К. Романко. - 2-е изд. - М : Лаборатория Базовых Знаний, 2001. - 344с. - ISBN 5-93208-0973
4. Азбелев, Н. В. Элементы современной теории функционально-дифференциальных уравнений : методы и приложения / Н. В. Азбелев, В. П. Максимов, Л. Ф. Рахматуллина. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2002. — 384 с. — ISBN 5-93972-112-5. www.iprbookshop.ru

24.	**ГРАФТАР ТЕОРИЯСЫНЫҢ НЕГІЗДЕРІ**		
	Студенттерді графтар теориясы және оның қосымшаларымен таныстыру. Графтар теориясының негізгі ұғымдары. Графиктердің байланысы. Графикалық изоморфизм. Ағаштар. Негізгі ағаштар. Дейкстра алгоритмі. Эйлер және Гамильтон циклдері. Жазық графиктер. Шет, жиек. Эйлер теоремасы. Графиктердің жазықтық критерийлері. Желі. Доғаның өткізу қабілеті. Желі ағыны. Желідегі максималды ағынды құру есебінің қойылымы. Кәсіби есептерді шешу кезінде физикалық құбылыстар мен процестерді сипаттау үшін графикалық теория әдістерін қолдануды біледі.	ОН6 ОН7 ОН10 ОН11	**5**

Пәннің кітаппен қамтамасыз етілуі

1.Салғараева, Г. И. Графтар теориясы : Оқулық / Г. И. Салғараева. - Алматы : Дәуір, 2013. - 256 б. - ISBN 978-601-217-411-3
2. Ташатов Н.Н., Джузбаева Б.Г. Теория гр графов и их алгоритмы: Учебное пособие/ Н.Н. Ташатов, Б.Г. Джузбаева– Алматы: Эверо, 2020. – 268 с. https://elib.kz/
3. Мусин, Амантай Тәңірбергенұлы. Дифференциалдық геометрия және топология элементтері : Оқулық / А. Т. Мусин. - Көкшетау : КМУ баспаханасы, 2008. - 282 б.
Қаратаев, Ж. Дифференциалдық геометрия және топология: оқу құралы / Ж. Қаратаев. - Алматы : Эверо, 2022. - 236 б.