

Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан
Карагандинский университет имени академика Е.А. Букетова

«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Правления
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 8 от «24» 05 2024 г.

проф. Дулатбеков Н.О.



«УТВЕРЖДЕНО»

Решением Совета директоров
НАО «Карагандинский университет
имени академика Е.А. Букетова»

Протокол № 5 от «21» 06 2024 г.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

7M05401 – Математика

Уровень: Магистратура

г. Караганда
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «7М05401 – Математика»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан механико-математического факультета
НАО «Евразийский национальный университет
имени Д.Н. Гумилева»


_____ Д.Х. Козыбаев
« 10 » _____ 2024г.

«СОГЛАСОВАНО»

Декан Транспортно-дорожного факультета
НАО «Карагандинский технический университет
имени Абылжаса Сагинова»


_____ Б.Ш. Аскаров
« 12 » _____ 2024г.

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель научного центра
«Теоретическая и прикладная математика»
НИИ «Социальные и гуманитарные науки»
Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова


_____ А. Сарсенби
« 16 » _____ 2024г.

Образовательная программа «7М05401-Математика» разработана на основании:

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»
- Государственного общеобязательного стандарта послевузовского образования от 31 августа 2018 года №604
- Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений.
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.
- Профессионального стандарта «Педагог» (Приложение к приказу Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 8 июня 2017 года № 133)

Содержание

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	6
2	Код и классификация области образования, направлений подготовки	6
3	Группа образовательных программ	6
4	Объем кредитов	6
5	Форма обучения	6
6	Язык обучения	6
7	Присуждаемая степень	6
8	Вид ОП	6
9	Уровень по МСКО	6
10	Уровень по НРК	6
11	Уровень по ОРК	6
12	Отличительные особенности ОП	6
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	6
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	6
15	Цель ОП	6
16	Квалификационная характеристика выпускника	6
а)	Перечень должностей выпускника	6
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	6
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	7
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	7
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	8
18	Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения	10
19	Матрица достижимости результатов обучения	11
20	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	16
21	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	18
22	Модель выпускника	20

Паспорт образовательной программы «7M05401-Математика»

1. Код и наименование образовательной программы: «7M05401-Математика»
2. Код и классификация области образования, направлений подготовки: 7M05 Естественные науки, математика и статистика, 7M054 Математика и статистика
3. Группа образовательных программ: M092 Математика и статистика
4. Объем кредитов: 120 ECTS
5. Форма обучения: очная
6. Язык обучения: казахский, русский
7. Присуждаемая степень: «Магистр естественных наук» по образовательной программе «7M05401-Математика»
8. Вид ОП: действующая
9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования) – 7 уровень;
10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) – 7 уровень;
11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) – 7 уровень.
12. Отличительные особенности ОП: нет
13. Номер приложения к лицензии направление подготовки кадров: Лицензия KZ83LAA00018495, приложение № 016, дата выдачи 28.07.2020 года
14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП: Свидетельство об институциональной аккредитации НАОКО IA № 0086 от 02.04.2018 г. - 31.03.2023 г.
15. Цель ОП: Целью образовательной программы является подготовка с учетом перспектив развития страны конкурентоспособных специалистов новой формации, обладающих фундаментальными знаниями, инновационными подходами, исследовательскими навыками для осуществления научной, педагогической, профессионально-практической деятельности в высших учебных заведениях, органах управления образованием, организациях образования, научно-исследовательских центрах.
16. Квалификационная характеристика выпускника по ОП «7M05401-Математика»
 - а) Перечень должностей выпускника:
 - преподаватель ВУЗа,
 - научный сотрудник,
 - аналитик-статист,
 - математик-программист

б) Сферой профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе «7М05401- Математика» являются:

- высшие учебные заведения,
- научно-исследовательские институты,
- проектные, технологические и конструкторские организации,
- органы системы государственного административного управления.

Объектами профессиональной деятельности магистрантов по образовательной программе «7М05401- Математика» являются:

- педагогический процесс ВУЗах,
- методическая и административная работа в учреждениях образования;
- научно-исследовательские работы в областях, связанных с использованием математики.

в) Виды профессиональной деятельности выпускника:

Магистранты образования по образовательной программе «7М05401-Математика» могут выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- административно-управленческая (аналитик, стратег в сфере науки, образования и высоких технологий);
- экспертно-консультативная (экспертиза научных статей и проектов, научное руководство магистерскими диссертациями, применение элементов инноваций в научно-технической сфере).

г) Функции профессиональной деятельности выпускника:

Магистранты образования по образовательной программе «7М05401-Математика» могут выполнять следующие функции:

- научно- исследовательскую,
- образовательную (педагогическую)
- производственно-технологическую
- организационно-управленческую

17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO1	Демонстрирует актуальные знания современной истории и философии науки, прикладных естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в педагогическом процессе и требующие углубленных педагогических знаний; анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики обучения в высшей школе.
Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO2	Умеет использовать численные методы для решения дифференциальных уравнений и задач математической физики. Демонстрирует актуальные знания о нагруженных дифференциальных уравнениях и их классификации, связи с обратными задачами, редукции граничных задач к особым интегральным уравнениям, характеристических интегральных уравнений.
	PO3	Демонстрирует способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; использует навыки в управленческой деятельности, стремится к объективности, внимательности и толерантности при решении спорных, конфликтных ситуаций. Применяет методологические и методические знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работы. Исследует методы планирования деятельности организации образования в соответствии с требованиями учебных программ, нормативных документов, с учетом индивидуальных и особых образовательных потребностей обучающихся.
	PO4	Распознаёт представление об языке многообразия и внешних дифференциальных формах, проблемах интегрирование на многообразиях и их приложениях. Даёт определения основополагающими знаниями по стохастическому анализу. Использует методологию описания случайных процессов и явлений для оптимальных результатов при решении прикладных задач с применением математического инструментария.
	PO5	Владеет знаниями об основных понятиях и методах теории топологических пространств и их важнейшего примера – метрических пространств. Умеет решать задачи теории метрических и топологических пространств, умеет вести самостоятельный поиск актуальной информации, необходимый как в процессе изучения данной дисциплины, так и в исследовании и написании магистерской диссертации. Имеет навыки геометрической интерпретации абстрактных результатов.
	PO6	Знает свойства модуля приближения, непрерывности, прямой и обратной теоремы теории приближения. Применяет способы определения лучших приближений различных пространственных элементов, способы расчета модуля непрерывности функции, теоремы теории приближения. Умеет анализировать исследования, связанные с теорией приближения, определять дифференциальные свойства функции, делать выводы о взаимосвязи функциональных пространств.
	PO7	Анализирует информацию и явления; правильно употребляет социально маркированные языковые единицы изучаемого языка. Умеет свободно, доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности.
	PO8	Анализирует структурные и конструктивные свойства функций, использует в анализе передовой научной литературы при научных исследованиях.
	PO9	Знает теоретические основы предметов, изучаемых в процессе обучения и применение их в научно-исследовательской деятельности при разработке математических моделей, алгоритмов решения поставленной в магистерской диссертации проблеме, задачи. Владеет способами поиска и отбора источников информации; использования основных приемов научно-исследовательской деятельности, проведения эксперимента. Знает общенаучную методологию, логику и технологии проведения научно-исследовательской работы.
	PO10	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в отечественных и международных исследовательских коллективах. Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, вести научную дискуссию, демонстрировать умение публичного выступления. Имеет навыки работы с библиографическими справочниками, составления научно-

		библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, проектирования и осуществления комплексных исследований владение современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме научно-квалификационной работы. Умеет разрабатывать модели, алгоритмы решения конкретной проблемы, задачи; находить решение, получать результаты и их интерпретировать; систематизировать необходимые материалы магистерской диссертации.
	PO11	Знает основные понятия и результаты теории моделей, касающиеся типов, категоричных теорий, насыщенных и простых моделей. Умеет математически корректно формулировать и доказывать теоремы, описывающие поведение счётных моделей полных теорий. Имеет навыки применения семантических свойств теорий для исследования их классов моделей.
Цифровые компетенции: (Digitalskills):	PO12	Различает основные методы и модели коммерциализации инновационных технологий. Применяет на практике современные методы анализа инновационных решений прикладных задач научной и научно-технических разработок. Владеет технологией коммерциализации результатов научного исследования и инновационных разработок в IT-сфере. Умеет использовать педагогические подходы, учебные материалы в соответствии с последними инновациями в математике и образовании. Владеет современными дидактико-методическими средствами для достижения успешных результатов обучения.

18. Определение модулей дисциплин в соответствии результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO 1, PO3, PO 9, PO10, PO12	Мировоззренческие основы и педагогика	История и философия науки	4
		Педагогика высшей школы	4
		Психология управления	4
		Педагогическая практика	4
PO 4, PO7, PO 8, PO10	Профессиональные языки	Иностранный язык (профессиональный)	4
		Профессиональная иностранная терминология в математике Техническая литература по математике на иностранном языке	5
PO 1, PO 3, PO 5, PO9, PO12	Современные вопросы науки и техники	Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности Наукоемкое инновационное предпринимательство	5
		Инноватика в математике Дистанционные образовательные технологии в обучении математике в высшей школе	5
PO 2, PO4, PO5, PO7, PO8, PO9, PO 11	Фундаментальная математика	Математический анализ на многообразиях и стохастический анализ	4
		Дифференциальные уравнения, математическая физика и численные методы их решений	4
		Теории и их классы моделей (на английском языке)	4
PO 1, PO2, PO3, PO4, PO5, PO 6, PO7, PO8, PO11, PO12	Качественные вопросы анализа, геометрии и дифференциальных уравнений	Методика преподавания математических дисциплин в высшей школе Теория и методика обучения математики	4
		Введение в теорию приближения Теория вложения функциональных пространств	4
		Нагруженные дифференциальные уравнения Функционально-дифференциальные уравнения	5
		Избранные вопросы теории групп (на английском языке) Кольца и модули (на английском языке)	6
		Структурные и конструктивные свойства функций Теория аппроксимации функций	5
		Граничные задачи теплопроводности в вырождающихся областях (на английском) Сингулярные интегральные уравнения для граничных задач теплопроводности	5
PO3, PO8, PO9, PO 10, PO12	Практика	Исследовательская практика	12
PO1, PO 3, PO8, PO9, PO10, PO 12	НИРМ	Научно-исследовательская работа магистранта, включая прохождение стажировки и выполнение магистерской диссертации (НИРМ)	24
PO 1, PO 8, PO 9, PO10, PO 12	Итоговая аттестация	Оформление и защита магистерской диссертации	8

19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол- во кре- дитов	Формируемые результаты обучения (коды)											
				PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11	PO 12
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент															
D1	История и философия науки	Изучается с целью формирования знаний о значении научного познания в его склонности к развитию и изменяющемуся социокультурному профилю. Рассматриваются вопросы о философии, методологии науки, науки как познавательной деятельности и традиции, как социальный институт и особая сфера культуры в современной цивилизации.	4	+											
D2	Педагогика высшей школы	Изучается с целью формирования представлений о современной парадигме высшего образования и теории научной деятельности в высшей школе. Рассматриваются вопросы о педагогике, воспитании профессионалов-специалистов, профессиональных навыках преподавания в образовательных организациях, педагогическом контроле и оценки знаний в высшей школе.	4	+		+									+
D3	Психология управления	Изучается с целью формирования знаний о психологических закономерностях управленческой деятельности, специфике использования социально-психологических знаний в структуре деятельности менеджера, навыков анализа социально-психологических принципов, лежащих в основе эффективного управления, теоретических положений и актуальных проблем психологии управления; особенностей психологии управления; личностных особенностей руководителя.	4	+		+									
D4	Иностранный язык (профессиональный)	Изучается с целью развития умений и навыков иноязычной речевой деятельности в предметной области для эффективной коммуникации в ситуациях профессионального общения. Курс предназначен для обучения приемам работы со специализированной литературой, практике устного и письменного двустороннего перевода. Рассматриваются вопросы особенностей иностранного языка для специальных целей и норм профессиональной речи.	5											+	
Цикл базовых дисциплин Компонент по выбору															

D5	<p>Профессиональная иностранная терминология в математике</p> <p>Техническая литература по математике на иностранном языке</p>	<p>Целью изучения дисциплины являются получение фундаментальных знаний по профессиональной иностранной терминологии по математике и по основным аспектам научно-технического перевода математических текстов; развитие навыков анализа и использования терминологии в научно-техническом стиле и характеристик научно-технического языка при чтении и переводе специализированной литературы по математике; формирование коммуникативной компетенции в процессе иноязычного взаимодействия в профессиональной сфере.</p> <p>Целью изучения дисциплины является получение знаний об основах, принципах, грамматических явлениях и трудностях чтения и перевода технической литературы по математике, развитие навыков использования полученных знаний при чтении и переводе технических текстов по математике, формирование компетенции применения технического стиля по математике с учетом устной и письменной форм в иноязычной профессиональной деятельности.</p>	5				+			+	+				
D6	<p>Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности</p> <p>Научное инновационное предпринимательство</p>	<p>Изучается с целью формирования навыков по коммерческому применению результатов интеллектуальной деятельности и внедрению научных разработок и технологий в производство, подготовке научных проектов для получения финансирования, а также по взаимодействию в наукоемком высокотехнологичном секторе.</p> <p>Цель предмета - формирование профессиональных знаний и практических навыков самостоятельного исследования, использование количественных и качественных методов для проведения прикладных исследований; модели оценки рыночной стоимости бизнеса предприятий, требующие науки; источники финансирования инвестиционных проектов и основные методы оценки эффективности инвестиций; проведение технико-экономических исследований проектных решений.</p>	5									+			+
D7	<p>Инноватика в математике</p> <p>Дистанционные образовательные технологии в обучении математике в высшей школе</p>	<p>Целью курса является изучение следующих разделов: использование современных технологий на уроках математики, педагогические инновационные процессы, теоретические основы применения информационных технологий в образовательном процессе, исторические аспекты компьютеризации процесса обучения, проблемы технологий в учебном процессе, новые технологии обучения на уроках математики</p> <p>Цель курса изучить понятие дистанционного обучения в системе школьного образования, также технические требования к организации дистанционного обучения, педагогические принципы организации дистанционного образования и способы</p>	5	+		+		+							+

		организации учебного процесса в режимах онлайн и офлайн.															
Цикл профилирующих дисциплин																	
Вузовский компонент																	
D8	Математический анализ на многообразиях и стохастический анализ	Основная цель данной дисциплины является более глубокое понимание математических структур и применение аналитических методов к реальным системам, учитывая случайные факторы. Эти инструменты позволяют точнее моделировать и предсказывать поведение систем и находить эффективные решения в разных областях.	4					+	+					+	+		
D9	Дифференциальные уравнения, математическая физика и численные методы их решений	Цель курса: выработка необходимой интуиции у магистрантов для нахождения эффективных алгоритмов решения задач математической физики, а также познакомить с аналитическими и численными методами, на основе которых осуществляется наиболее рациональная стратегия решения задач.	4			+								+		+	
D10	Теории и их классы моделей (на английском языке)	Целью изучения дисциплины является развитие теории фундаментальных закономерностей в рамках теории моделей, решение практических и прикладных задач, расширение и углубление теоретических знаний и практических навыков теории моделей, умение применять свои знания для решения математических задач, владение математической культурой.	4												+		+
Цикл профилирующих дисциплин																	
Компонент по выбору																	
D11	Методика преподавания математических дисциплин в высшей школе Теория и методика обучения математике	Целью дисциплины является обеспечение более эффективного и качественного обучения математике студентов. Для достижения этой цели методика включает в себя изучение современных методов преподавания, разработку учебных программ и материалов, создание образовательной среды, организацию интерактивных занятий и использование инновационных технологий в обучении. Цель курса: сформировать правильное общее представление о том, что такое математика и математические модели, что такое математический подход к изучению явлений реального мира, как его можно использовать и на что он способен. Выбор объема и содержания курсов математики, определение целей обучения, правильный баланс широты и глубины повествования, строгости и ясности, т. е. выбор наиболее эффективных и рациональных способов обучения, и все это исследование с учетом ограниченности времени, отведенное на изучение математики.	4		+		+										+
D12	Введение в теорию приближения	Цель курса: изучение разделов анализа, в которой рассматриваются приближения данной функции функциями, обладающими лучшими свойствами и оценкой, возникающей при этом погрешности. При изучении этой дисциплины магистранты полу-	4			+				+	+						

	Теория вложения функциональных пространств	<p>чат знания о наилучшем приближении элемента нормированного пространства, общих теоремах об элементе наилучшего приближения.</p> <p>Цель дисциплины: изложение основ теории пространств Соболева. Оно содержит теоремы вложения разных метрик и разных измерений для пространств Соболева целого порядка в случае ограниченных и неограниченных областей, элементы теории следов и теории пространств Соболева нецелого порядка.</p>													
D13	<p>Нагруженные дифференциальные уравнения</p> <p>Функционально-дифференциальные уравнения</p>	<p>Цель курса изучить понятия нагруженных дифференциальных уравнениях и их классификации, связи с обратными задачами, редукции граничных задач к особым интегральным уравнениям, численные методы для решения дифференциальных уравнений и задач математической физики</p> <p>Цель дисциплины: изучение спектра операторов и их сопряженных, задачи с переменной скоростью движения точки нагрузки, Вторая краевая задача для «существенно» нагруженного параболического уравнения, задача Коши с нагрузкой по времени, о размерности ядра оператора задачи Коши. Класс и критерий однозначной разрешимости.</p>	5		+		+			+					
D14	<p>Избранные вопросы теории групп (на английском языке)</p> <p>Кольца и модули (на английском языке)</p>	<p>Целью изучения дисциплины является развитие теории фундаментальных закономерностей в рамках теории групп, умение решать практические и прикладные математические задачи, расширение и углубление теоретических знаний и практических навыков по теории групп, способность применять полученные знания для решения математических задач, овладение математической культурой.</p> <p>Целью изучения дисциплины является формирование прочный комплекс знаний по дисциплине, повысить общий уровень математической культуры, научиться решать практические и прикладные задачи по кольцам и модулям, умение формировать творческие способности будущих специалистов к решению математических задач, умение самостоятельно работать с учебной и научной литературой.</p>	6											+	
D15	<p>Структурные и конструктивные свойства функций</p> <p>Теория аппроксимации функций</p>	<p>Цель дисциплины: рассмотрение взаимосвязи структурных свойств (дифференцируемость, гладкость) функций с конструктивными (характер приближения тем или иным способом) путем изучения пространства Лебега, ядра Дирихле и его нормы.</p> <p>Целью дисциплины является изучение общих теорем существования и единственности элемента наилучшего приближения. Критерий элемента наилучшего приближения в пространстве Лебега. Приближение в пространстве в</p>	5					+	+		+				

		пространстве Лебега. Прямые и обратные теоремы теории приближения. Неравенство Бернштейна.													
D16	<p>Граничные задачи теплопроводности в вырождающихся областях (на английском)</p> <p>Сингулярные интегральные уравнения для граничных задач теплопроводности</p>	<p>Цель курса: изучение первой краевой задачи для уравнения теплопроводности в вырождающихся областях: постановка задачи, ее редукция к сингулярному интегральному уравнению Вольтерра второго рода с использованием тепловых потенциалов, решение его методом регуляризации, определению классов единственности решения.</p> <p>Цель курса: постановки прямых и сопряженных краевых задач для уравнения теплопроводности в весовых функциональных классах; редукция поставленных краевых задач к сингулярному интегральному уравнению Вольтерра второго рода и его исследованию.</p>	5		+					+					

20. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Демонстрирует актуальные знания современной истории и философии науки, прикладных естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в педагогическом процессе и требующие углубленных педагогических знаний; анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики обучения в высшей школе.	Лекция Практика Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Экспресс- опрос
PO2	Умеет использовать численные методы для решения дифференциальных уравнений и задач математической физики. Демонстрирует актуальные знания о нагруженных дифференциальных уравнениях и их классификации, связи с обратными задачами, редукции граничных задач к особым интегральным уравнениям, характеристических интегральных уравнений. Имеет навыки сведения граничных задач к особым интегральным уравнениям, применения метода регуляризации.	Лекция Практика Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Экспресс- опрос
PO3	Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способности использования в управленческой деятельности, стремится к объективности, терпимости, внимательности и толерантности при решении спорных, конфликтных ситуаций. Применяет методологические и методические знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работы. Владеет способами и методами планирования деятельности организации образования в соответствии с требованиями учебных программ, нормативных документов, с учетом индивидуальных и особых образовательных потребностей обучающихся. Имеет навыки проектирования и анализа управления целостным педагогическим процессом организаций образования.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестирование Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе
PO4	Имеет четкое представление об языке многообразий и внешних дифференциальных формах, проблемах интегрирования на многообразиях и их приложениях. Обладает основополагающими знаниями по стохастическому анализу. Использует методологию описания случайных процессов и явлений для оптимальных результатов при решении прикладных задач с применением математического инструментария.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO5	Знает основные понятия и методы теории топологических пространств и их важнейшего примера – метрических пространств. Умеет решать задачи теории метрических и топологических пространств, умеет вести самостоятельный поиск актуальной информации, необходимой как в процессе изучения данной дисциплины, так и в исследовании и написании магистерской диссертации. Имеет навыки геометрической интерпретации абстрактных результатов.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Расчетно-графическое задание
PO 6	Знает свойства модуля приближения, непрерывности, прямой и обратной теоремы теории приближения. Применяет способы определения лучших приближений различных пространственных элементов, способы расчета модуля непрерывности функции, теоремы теории приближения. Умеет анализировать исследования, связанные с теорией приближения, определять дифференциальные свойства функции, делать выводы о взаимосвязи функциональных пространств.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Презентация
PO 7	Анализирует, перерабатывает, обобщает и воспроизводит информацию и явления; правильно употребляет социально маркированные языковые единицы изучаемого языка. Умеет свободно, доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности. Знает и понимает функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера. Применяет иностранную терминологию для чтения, говорения, аудирования, написания в профессиональном общении. Владеет техникой перевода профессионально-ориентированного текста.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестирование Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе

	Умеет решать краевые задачи для уравнения теплопроводности в областях, вырождающихся в точку в начальный или конечный момент времени; решать сингулярные интегральные уравнения Вольтера второго рода; исследовать вопросы их разрешимости. Имеет навыки моделирования физических процессов краевых задач для уравнения теплопроводности, владеет методами исследования и анализа установившихся задач.		
PO 8	Знает основные понятия структурных и конструктивных свойств освоенных функций. Способен анализировать структурные и конструктивные свойства функций, использовать в анализе передовой научной литературы при научных исследованиях.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестирование Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе
PO 9	Знает теоретические основы предметов, изучаемых в процессе обучения и применение их в научно-исследовательской деятельности при разработке математических моделей, алгоритмов решения поставленной в магистерской диссертации проблеме, задачи. Владеет способами поиска и отбора источников информации; использования основных приемов научно-исследовательской деятельности, проведения эксперимента. Знает общенаучную методологию, логику и технологии проведения научно-исследовательской работы.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Презентация
PO 10	Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в отечественных и международных исследовательских коллективах. Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, вести научную дискуссию, демонстрировать умение публичного выступления. Имеет навыки работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, проектирования и осуществления комплексных исследований владение современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме научно-квалификационной работы. Умеет разрабатывать модели, алгоритмы решения конкретной проблемы, задачи; находить решение, получать результаты и их интерпретировать; систематизировать необходимые материалы магистерской диссертации.	Лекция Практика Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Экспресс- опрос
PO 11	Знает основные понятия и результаты теории моделей, касающиеся типов, категоричных теорий, насыщенных и простых моделей Умеет математически корректно формулировать и доказывать теоремы, описывающие поведение счётных моделей полных теорий. Имеет навыки применения семантических свойств теорий для исследования их классов моделей. Умеет доказывать основные теоремы и решать типовые задачи теории групп. Имеет навыки работы с конечными и конечно порожденными абелевыми группами; профессионального мышления, необходимого для использования методов теории групп.	Дискуссия Круглый стол Интерактивная лекция Устное изложение	Тестирование Устный опрос Подготовка реферата Написание эссе
PO 12	Знает основные методы и модели коммерциализации инновационных технологий. Применяет на практике современные методы анализа инновационных решений прикладных задач научной и научно-технических разработок. Владеет технологией коммерциализации результатов научного исследования и инновационных разработок в IT-сфере. Умеет использовать педагогические подходы, учебные материалы в соответствии с последними инновациями в математике и образовании. Владеет современными дидактико-методическими средствами для достижения успешных результатов обучения.	Интерактивная лекция Практическая работа Анализ и решение задач Упражнения	Тестовый контроль Письменный контроль Коллоквиум Презентация

21. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО 1	Знает: концептуальные и теоретические основы математики, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние
	Умеет: применять знания фундаментальной и прикладной математики для решения математических задач, для интерпретации явлений и процессов в природе
	Владеет: основными математическими понятиями, определениями, теоремами и методами их доказательств, методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата.
РО 2	Знает основных виды и решения краевых и экстремальных задач, механического, прикладного и физического характера, о поведении решений краевых и экстремальных задач
	Умеет использовать полученные знания для самостоятельного анализа краевых и экстремальных задач, на основе аналитических методов строить математические модели краевых и экстремальных задач
	Владеет основными понятиями теории уравнений с частными производными второго порядка; методами нахождения решений дифференциальных уравнений, дифференциального и интегрального исчисления при исследовании функций и сходимости рядов, при решении краевых и экстремальных задач в разных областях современного естествознания
РО 3	Знает основные определения и теоремы теории функционального и действительного анализа, теории функций комплексного переменного, алгебры, геометрии и теории чисел, теории дифференциальных и интегральных уравнений, теорий дифференцируемых многообразий и уравнений в частных производных
	Умеет применять алгебраический и геометрический аппарат, аппарат функционального и действительного анализа, аналитические методы для решения задач, полученные знания на производственной практике для решения и исследования задач, доказательства полученных результатов
	Владеет методологическими основами современной науки, умеет адаптировать естественно - научные знания и умения к целям и задачам математического образования, профессиональной и общенаучной терминологией
РО 4	Знает концептуальные и теоретические основы теории моделей, теории вероятностей и математической статистики, их место в общей системе наук и ценностей, историю развития и современное состояние
	Умеет применять современный вероятностно-статистический инструментарий для решения прикладных задач
	Владеет системой знаний о фундаментальных математических законах и теориях в области теории моделей, теории вероятностей и математической статистики
РО 5	Знает основные типы алгебраических структур, как классические, так и конструкции современной универсальной алгебры, важнейшие теоремы, относящиеся к конкретным классам алгебр и универсальным алгебрам
	Умеет использовать знание основ алгебры и теории чисел для перевода информации с естественного языка на язык математики и обратно; применять знания основ алгебры и теории чисел в описании процессов и явлений в различных областях знания, формулировать и доказывать основные результаты, связанные с алгебраическими системами, использовать язык математической логики для формулировки типичных утверждений, относящихся к классам алгебр и алгебраических систем
	Владеет: понятиями и методами алгебры и теории чисел на уровне, позволяющем формулировать и решать теоретико-модельные задачи и задачи, связанные с различными алгебраическими системами; навыками формализации теоретических и прикладных практических задач, основными конструкциями, имеющимися в аппарате общей алгебры
РО 6	Знает фундаментальные физические законы и теории, физические сущности явлений и процессов в природе и технике формулировку и математическое выражение физических законов; принципы действия физических приборов и механизмов
	Умеет апеллировать к данным экспериментальной и теоретической физики, фундаментальной и прикладной физики и данным математического моделирования физических процессов; использовать законы физики при объяснении различных явлений в природе и технике
	Владеет навыками применять теоретические знания физики в практической деятельности и повседневной жизни
РО 7	Знает законы механики, молекулярной физики, электричества и магнетизма, оптики, атомной физики и физические явления; экспериментальной и теоретической механики, влияние физики как науки на развитие техники; связь физики с другими науками
	Умеет решать типовые задачи на основе изученных законов и с применением известных формул; собирать установку; умеет составлять таблицы зависимости величин и строить графики
	Владеет навыками проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, выдвигать гипотезы и строить модели, применять полученные знания по физике для объ-

	яснения разнообразных физических явлений и свойств веществ; практического использования физических знаний; оценивать достоверность естественно научной информации
PO 8	Знает сущность и особенности педагогики как науки, ее методологические основы и педагогические подходы; сущность и основные характеристики современных методов и технологий обучения
	Умеет применять методы педагогических исследований при анализе реальной действительности с педагогических позиций; использовать систему критериального оценивания для достижения целей обучения обновленной учебной программы
	Владеет навыками обосновывать правомерность реализации в педагогической практике различных парадигм образования (знаниевой — и гуманистической; технократической — и культурологической; социетарной — и человекоориентированной; педоцентристской — и детоцентристской)
PO 9	Знает современные подходы к моделированию научно-педагогической деятельности; основах учебно-методической работы в высшей школе
	Умеет анализировать возникающие в педагогической деятельности трудности и разработать план действий по их разрешению; излагать предметный материал взаимосвязей научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса
	Владеет техникой использования технических средств обучения при проведении занятий по учебным дисциплинам; методики самоанализа и самооценки результатов и эффективности проведения аудиторных занятий различных типов
PO 10	Знает методы численного анализа данных, средств мультимедиа, компьютерной графики и анимации, компьютерного моделирования
	Умеет применять современные пакеты прикладных программ, интернет-технологии для разработки Web приложений
	Владеет методами проектирования и разработки Web –приложения и обработки двумерных и трехмерных графических объектов, видео и аудиоинформации, с помощью специализированного программного обеспечения, владеет программными средствами анализа, интерпретации и визуализации результатов компьютерного моделирования и применяет численные методы и пакеты прикладных программ для решения прикладных задач
PO 11	Знает иностранную терминологию и терминологию на казахском языке по математике, композиционно-смысловую организацию научного текста
	Умеет составлять различные элементарные выражения и задачи, используя казахскую иностранную терминологию, формулировать тему, определять языковые средства организации текста и использовать их при порождении собственных текстов по теме
	Владеет языком делового общения и профессиональной лексики (терминологии), системой языка и способами ее использования в межкультурно-коммуникативной деятельности; системой речи и коммуникацией как готовностью и способностью осуществлять при чтении различных по содержанию и структуре текстов
PO 12	Знает важные этапы современной истории Казахстана, основы философии, прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин
	Умеет применять знания об обществе как целостной системе и человеке, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условиях осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
	Владеет знаниями обобществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условиях осуществления предпринимательской деятельности

22. Модель выпускника образовательной программы

Атрибуты выпускника

Глубокие профессиональные знания в своей области обучения

Интерес к освоению трендов в области образования и науки

Способность к коллаборации в профессиональном сообществе

Самостоятельность в поиске возможностей профессионального и личностного развития

Коммуникабельность

Толерантность и воспитанность

Академическая честность

Готовность участвовать в решении государственных задач и стратегий Казахстана

Типы компетенций	Описание компетенций
Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Демонстрирует актуальные знания современной истории и философии науки, прикладных естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания. Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в педагогическом процессе и требующие углубленных педагогических знаний; анализировать и осмысливать реалии современной теории и практики обучения в высшей школе.
Профессиональные компетенции (Hardskills)	Умеет использовать численные методы для решения дифференциальных уравнений и задач математической физики. Демонстрирует актуальные знания о нагруженных дифференциальных уравнениях и их классификации, связи с обратными задачами, редукции граничных задач к особым интегральным уравнениям, характеристических интегральных уравнений. Имеет навыки сведение граничных задач к особым интегральным уравнениям, применения метода регуляризации. Способен к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; способности использования в управленческой деятельности, стремится к объективности, терпимости, внимательности и толерантности при решении спорных, конфликтных ситуаций. Применяет методологические и методические знания в проведении научного исследования, педагогической и воспитательной работы. Владеет способами и методами планирования деятельности организации образования в соответствии с требованиями учебных программ, нормативных документов, с учетом индивидуальных и особых образовательных потребностей обучающихся. Имеет навыки проектирования и анализа управления целостным педагогическим процессом организаций образования. Имеет четкое представление об языке многообразий и внешних дифференциальных формах, проблемах интегрирования на многообразиях и их приложениях. Обладает основополагающими знаниями по стохастическому анализу. Использует методологию описания случайных процессов и явлений для оптимальных результатов при решении прикладных задач с применением математического инструментария. Знает основные понятия и методы теории топологических пространств и их важнейшего примера – метрических пространств. Умеет решать задачи теории метрических и топологических пространств, умеет вести самостоятельный поиск актуальной информации, необходимой как в процессе изучения данной дисциплины, так и в исследовании и написании магистерской диссертации. Имеет навыки геометрической интерпретации абстрактных результатов. Знает свойства модуля приближения, непрерывности, прямой и обратной теоремы теории приближения. Применяет способы определения лучших приближений различных пространственных элементов, способы расчета модуля непрерывности функции, теоремы теории приближения. Умеет анализировать исследования, связанные с теорией приближения, определять дифференциальные свойства функции, делать выводы о взаимосвязи функциональных пространств. Анализирует, перерабатывает, обобщает и воспроизводит информацию и явления; правильно употребляет социально маркированные языковые единицы изучаемого языка. Умеет свободно,

	<p>доступно и убедительно коммуницировать в вербальной и невербальной форме на трех языках для решения задач профессиональной деятельности. Знает и понимает функциональные особенности устных и письменных профессионально-ориентированных текстов, в том числе научно-технического характера. Применяет иностранную терминологию для чтения, говорения, аудирования, написания в профессиональном общении. Владеет техникой перевода профессионально-ориентированного текста. Умеет решать краевые задачи для уравнения теплопроводности в областях, вырождающихся в точку в начальный или конечный момент времени; решать сингулярные интегральные уравнения Вольтерра второго рода; исследовать вопросы их разрешимости. Имеет навыки моделирования физических процессов краевых задач для уравнения теплопроводности, владеет методами исследования и анализа установочных задач.</p> <p>Знает основные понятия структурных и конструктивных свойств освоенных функций. Способен анализировать структурные и конструктивные свойства функций, использовать в анализе передовой научной литературы при научных исследованиях.</p> <p>Знает теоретические основы предметов, изучаемых в процессе обучения и применение их в научно-исследовательской деятельности при разработке математических моделей, алгоритмов решения поставленной в магистерской диссертации проблеме, задачи. Владеет способами поиска и отбора источников информации; использования основных приемов научно-исследовательской деятельности, проведения эксперимента. Знает общенаучную методологию, логику и технологии проведения научно-исследовательской работы.</p> <p>Знает особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в отечественных и международных исследовательских коллективах. Умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач, вести научную дискуссию, демонстрировать умение публичного выступления. Имеет навыки работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах, проектирования и осуществления комплексных исследований владение современными методами и принципами разработки научной проблематики по теме научно-квалификационной работы. Умеет разрабатывать модели, алгоритмы решения конкретной проблемы, задачи; находить решение, получать результаты и их интерпретировать; систематизировать необходимые материалы магистерской диссертации.</p> <p>Знает основные понятия и результаты теории моделей, касающиеся типов, категоричных теорий, насыщенных и простых моделей. Умеет математически корректно формулировать и доказывать теоремы, описывающие поведение счётных моделей полных теорий. Имеет навыки применения семантических свойств теорий для исследования их классов моделей. Умеет доказывать основные теоремы и решать типовые задачи теории групп. Имеет навыки работы с конечными и конечно порожденными абелевыми группами; профессионального мышления, необходимого для использования методов теории групп.</p>
--	--

Цифровые компетенции (Digital skills):	Знает основные методы и модели коммерциализации инновационных технологий. Применяет на практике современные методы анализа инновационных решений прикладных задач научной и научно-технических разработок. Владеет технологией коммерциализации результатов научного исследования и инновационных разработок в IT-сфере. Умеет использовать педагогические подходы, учебные материалы в соответствии с последними инновациями в математике и образовании. Владеет современными дидактико-методическими средствами для достижения успешных результатов обучения.
---	---

Разработчики:

Члены рабочей группы:

Заведующий кафедрой МАиДУ



Т.Д. Токмагамбетова

Профессор кафедры МАиДУ



Н.Т. Орумбаева

Ассистент профессора кафедры МАиДУ



М.Ж. Тургумбаев

Декан Транспортно-дорожного факультета
НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова»



Б.Ш. Аскарлов

Магистрант



А.А. Агатаева

Образовательная программа рассмотрена на Совете факультета от 19.04.24 _____ Протокол № 7

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 29.04.24 _____ Протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 24.05.24 _____ Протокол № 8

Член Правления, проректор по академическим вопросам



М.М. Умуркулова

Директор Департамента по академической работе

Т.М. Хасенова

Декан факультета математики и информационных технологий



А.О. Танин