

Утверждаю

Председатель приемной комиссии

Председатель Правления – Ректор НАО

Жетысусский университет

им. И.Жансүтүрова, д.ю.н., профессор

Б. Бурибаев



» 06 2025 г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена для поступающих в докторантуру

Образовательная программа: 8D01501 – Математика

Группа образовательных программ: D010 – Подготовка педагогов

математики

1. Основные положения

Программа вступительного экзамена составлена для поступающих в докторантуру по образовательной программе 8D01501 – Математика на основании Типовых правил приёма на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы послевузовского и высшего образования, утверждённых приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 года №600 (с изменениями и дополнениями №372 от 26.07.2024 г.), а также на основании Правил приёма на обучение по образовательным программам высшего и послевузовского образования НАО «Жетысуский университет имени И. Жансугурова», утверждённых решением Совета директоров от 11 июня 2024 года №30.

Вступительный экзамен по образовательной программе 8D01501 – Математика проводится на базе университета с 21 по 25 августа текущего календарного года. Завершение приёма в докторантуру – 28 августа. Дата, время и место сдачи экзамена будут опубликованы на официальном сайте университета.

Экзамен состоит из написания эссе и собеседования. Результаты вступительного экзамена оцениваются по 100-балльной шкале, при этом:

вес эссе – 20 баллов, вес собеседования – 30 баллов, профильный экзамен по направлению образовательной программы – 50 баллов. Результаты публикуются на следующий день после проведения экзамена. Минимальный проходной балл для поступления по образовательной программе составляет 75 баллов.

2. Цели и задачи вступительного экзамена

Целью вступительного экзамена является определение теоретической и практической подготовленности поступающего в докторантуру, уровень соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в докторантуре по направлению подготовки.

Задачи вступительного экзамена:

- 8D01501 – по образовательной программе Математика проверка уровня знаний теоретических основ;
- определить навыки и способности к научно-исследовательской деятельности;
- проверить умение оперировать ссылками на соответствующие положения в учебной и научной литературе;

- определить владение культурой мышления, способность правильно оформлять результаты исследования;
- оценить умение ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;
- оценить уровень владения специальной профессиональной терминологией и лексикой.

3. Требования к уровню подготовки лиц, поступающих в докторантуру

Для получения ученой степени философии доктора (PhD) по образовательным программам докторантуры по специальности «Математика» минимальным уровнем ранее полученного образования является степень магистра или высшее профессиональное образование, приравненное к профильной магистратуре. На программу PhD принимаются лица, имеющие стаж работы не менее 3 (трех) лет.

Порядок приема граждан в докторантуру по программе Юриспруденция регламентирован Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего и послевузовского образования в НАО «Жетысуский университет им. И.Жансугурова», утвержденными решением Совета директоров от 31 октября 2018 года № 600.

Поступающий должен быть подготовлен к обучению в докторантуре, а также к исследовательской деятельности. Поступающий должен владеть современными методами исследования. Кроме того, поступающий должен владеть следующими научно-методическими навыками и умениями:

Знать:

- Закономерности и новшества математики в контексте современных научных процессов.

Уметь:

- фундаментальные проблемы алгебры, геометрии и логики;
- технологическое проектирование учебного процесса в вузе;
- фундаментальные вопросы математического анализа.

Владеть:

- представление новых подходов и концепций в исследованиях в области математики;
- освоение стандартов написания академических текстов и научных работ.

Овладение следующими профессиональными навыками:

- применение математики в других областях науки;
- соблюдение высоких этических стандартов в научных исследованиях, освоение принципов научной честности и ответственности.

4. Требования и критерии к написанию эссе

4.1. Для определения уровня аналитических и творческих способностей, выраженных в умении выстраивать собственную аргументацию на основе теоретических знаний, социального и личного опыта предлагаются следующие виды эссе:

| Виды эссе | Описание | Объем эссе |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Мотивационное | Аргументация поступающего о побудительных мотивах к научно-исследовательской деятельности (research statement) | не менее 250 слов |
| Научно-аналитическое | обоснование поступающим актуальности и методологии предполагаемого исследования (research proposal) | |
| Проблемно-тематическое | Изложение авторской позиции по актуальным аспектам предметного знания | |

4.2. Критерии оценивания эссе

| Критерии | Дескрипторы | Баллы |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Глубина раскрытия темы | проблема раскрыта на теоретическом уровне, с корректным использованием научных терминов и понятий, использована информация из различных источников | 2 |
| | представлена собственная точка зрения (позиция, отношение) при раскрытии проблемы | 1 |
| Аргументация, доказательная база | наличие аргументов, выявление причинно-следственных связей, умение рассуждать от частного к общему, от общего к частному. | 3 |
| Композиционная цельность и логика изложения | наличие композиционной цельности, логическая связь структурных компонентов эссе, наличие выводов и обобщений | 2 |
| Речевая культура | демонстрация продвинутого уровня академического письма (лексика, знание научной терминологии, грамматика, стилистика). | 2 |
| Максимальное количество баллов | | 10 |

5. Процедура собеседования и критерии его оценивания

Собеседование является обязательной частью вступительных испытаний в докторантуру Юриспруденция и проводится в дистанционной форме с обязательным использованием видеозаписи.

Перед началом собеседования секретарь экзаменационной комиссии представляет претендента комиссии, объявляет о начале собеседования и включает видеозапись.

Претендент предоставляет на камеру удостоверение личности для идентификации.

Продолжительность собеседования до 20 минут.

Оценка за собеседование - среднее арифметическое значение от суммы баллов всех членов комиссии.

Примерные вопросы, задаваемые на собеседовании:

1. Почему вы выбрали Жетысуский университет имени И. Жансугурова?
2. Как, по вашему мнению, наш университет может способствовать вашему профессиональному развитию?
3. В чем особенность вашего будущего исследования, каковы предполагаемые результаты и вклад в науку?
4. Расскажите о своих профессиональных навыках и результатах в научной сфере. Как вы планируете применять их в процессе обучения в докторантуре?
5. Какая область математики вам наиболее интересна и с какой научной позиции вы рассматриваете эту проблему?
6. Какова тема вашего научного исследования и какова его основная цель?
7. Какие, на ваш взгляд, существуют нерешенные или малоизученные проблемы в современной математике?
8. Какие методы вы используете в своей исследовательской методологии? Почему выбрали именно их?
9. Какой, по вашему мнению, будет тема вашего будущего докторского исследования?
10. Что означает полнота множества действительных чисел?
11. Какой стиль и структуру вы используете при написании научных работ? Почему?
12. Как вы готовитесь к публикации результатов своих исследований в научных журналах?
13. Приведите формальное определение предела и непрерывности функции одной переменной.
14. Как вы поступите, если не сможете построить карьеру в планируемой сфере?
15. Какую тему исследования вы хотели бы выбрать? Почему вы выбрали именно эту тему?

16. Считаете ли вы, что ваше исследование будет результативным? К каким выводам оно приведет? Каким должен быть современный исследователь? Опишите.
17. Как наш университет может помочь вам в научно-исследовательской деятельности? Что может дать нашему университету проведение исследований по вашей теме? Почему это может быть важно?
18. Как вы видите своё место в научном сообществе? Как будете продвигать своё исследование на международном уровне?
19. Оцените влияние современных трендов, рисков и возможностей в науке на развитие исследовательской работы.
20. Что вы можете сказать о влиянии науки на ваше личное и профессиональное развитие?

Критерии оценивания собеседования:

Собеседование направлено на оценку профессиональных и личных качеств поступающего, потенциала для проведения научно-исследовательской или экспериментально-исследовательской работы.

| № | Критерии | Дескрипторы | Баллы |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1. | Мотивированность | Аргументация мотивов для обучения в докторантуре по выбранному ОП и поступления в определенный вуз. Видение перспектив профессионального и личностного роста по завершению обучения. | 5 |
| 2 | Исследовательская компетентность | Владение исследовательскими навыками и опытом, необходимыми для научно-исследовательской деятельности в конкретной предметной области. | 6 |
| 3. | Креативность | Нестандартность мышления, творческий и альтернативный подходы к решению проблем, ситуационных задач. | 5 |
| 4. | Коммуникативность | Умение кратко, репрезентативно, логично, аргументировано излагать свою точку зрения, делать обобщения и выводы. Владение языками. | 4 |
| Максимальное количество баллов | | | 20 |

I. Технологическое проектирование образовательного процесса в высшей школе

1. Методы, приемы и навыки мышления высшего порядка в обучении математике:

Математические рассуждения и умозаключения. Математические понятия. Индукция и дедукция в обучении. Анализ и синтез в математике. Необходимость и достаточность. Урок - основная форма организации обучения математике. Планирование урока математики, его структура. Проверка и оценка учебных достижений ученика. Дифференцированное обучение математике. Роль задач в обучении математике. Проблемный метод обучения. Принципы обучения. Основные компоненты методики обучения математике. Пути реализации дидактических принципов в обучении математике. Пути использования различных методов обучения на уроках математики. Долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы в обучении математике. Методы введения математических понятий в процесс обучения математике. Роль, место и функции задачи в обучении математике. Методы организации самостоятельной работы учащихся при обучении математике. Методы контроля, учета и оценки знаний учащихся при обучении математике в рамках обновленного содержания образования.

Сравнение традиционных методов оценивания уроков математики с критериальным оцениванием в рамках обновленного содержания образования. Организация внеклассной работы по обучению математике. STEM-образование в системе математического образования Казахстана. Математические понятия, предложения, их преподавание. Программы обучения школьной математике.

Анализ уроков математики в рамках обновленного содержания образования. Цели и содержание педагогической практики. Методы формирующего оценивания на уроках математики. Анализ методов обучения уравнениям и их системам в школьном курсе математики. Анализ методов обучения неравенствам и их системам в школьном курсе математики. Методика обучения текстовым задачам.

Методика обучения геометрии в школьном курсе. Сравнительный анализ преподавания курса планиметрии и стереометрии. Методика преподавания курса стереометрии, ее аксиомы и следствия. Применение метода координат для построения графиков функций и их уравнений. Методика преподавания темы многоугольники. Методика преподавания темы тела вращения. Методика преподавания темы параллельности и перпендикулярности плоскостей в курсе стереометрии. Преподавание тригонометрии в школьном курсе математики. Практическое применение производной и интеграла. Дифференциация в обучении математике. Концепция развития математического образования.

2. Программы преподавания дисциплин в высших учебных заведениях:

Порядок изучения тем теории пределов числовых последовательностей. Порядок изучения теории дифференциального исчисления для функции одной переменной. Порядок изучения тем теории интегрального исчисления для функции одной переменной. Порядок изучения теории дифференциального исчисления для функции одной переменной. Порядок изучения тем теории дифференциального исчисления функций многих переменных. Порядок изучения тем теории функции одной переменной и неопределенного интеграла. Порядок изучения тем теории определенного интеграла функции одной переменной. Порядок изучения тем теории интеграла функций многих переменных.

Алгоритм доказательства теоремы о существовании решений обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Порядок изучения тем курса обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Порядок изучения тем теории линейных обыкновенных дифференциальных уравнений высших порядков. Порядок изучения тем теории обыкновенных дифференциальных уравнений первого порядка. Порядок изучения тем курса линейных обыкновенных дифференциальных уравнений высшего порядка с постоянными коэффициентами.

Порядок изучения тем курса высшей алгебры. Порядок изучения тем теории определителей. Порядок изучения тем теории линейных алгебраических уравнений. Порядок изучения тем теории матричной алгебры. Порядок изучения тем теории многочленов. Порядок изучения тем теории групп.

Порядок изучения уравнений и неравенств, преподаваемых по элементарной математике. Порядок изучения дисциплин по образовательной программе специальности математика.

II. Основные проблемы алгебры, геометрии и логики

1. Алгебра:

Конечные и бесконечные множества. Счетные и несчетные множества. Условия существования решений алгебраических линейных уравнений. Деление многочленов, деление с остатком. Понятие корня многочлена. Плоскость комплексных чисел. Модуль, аргумент комплексных чисел. Множества в плоскости комплексных чисел. Действительная переменная комплекснозначных функций. Решение системы линейных уравнений матричным методом. Решение системы линейных уравнений методом Крамера.

Определение групп. Определители, их свойства. Понятие матрицы. Обратная матрица. Группа перестановок. Проанализировать расширение понятия числа. Практическое использование натуральных и дробных чисел. Практическое использование рациональных и действительных чисел в образовании и науке. Уравнения и неравенства с переменной под модулем. Геометрическая и арифметическая прогрессии.

2. Геометрия:

Уравнение прямой. Векторы. Скалярное и векторное произведение векторов. Координатный метод решения задачи. Уравнения второго порядка. Геометрические тела.

III. Основные вопросы математического анализа:

1. Математический анализ:

Предел числовой последовательности, предел функции. Свойства непрерывной функции одной переменной на отрезке. Теорема о равномерной сходимости функциональных рядов. Приведение криволинейного интеграла первого рода к определенному интегралу. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функциональных рядов. Верхний предел определенного интеграла переменной, его непрерывность, дифференцирование. Понятие несобственного интеграла первого рода. Понятие несобственного интеграла второго рода. Криволинейный интеграл первого рода, его приведение к определенному интегралу. Числовые ряды. Сходимость числовых рядов. Гармонические ряды. Условия независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Линейно-частичная функция комплексного переменного. Условие Коши-Римана для функции комплексного переменного. Понятие дифференцируемой функции, ее непрерывность. Свойства непрерывных функций на отрезке. Построить график функции, используя предел функции в точке

2. Дифференциальные уравнения, сопряженные уравнения, краевые задачи:

Нахождение дифференциального уравнения, определяющего совокупность кривых. Нахождение решения линейного дифференциального уравнения первого порядка. Теорема существования решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Теорема о единственности решения задачи Коши для дифференциального уравнения первого порядка. Нахождение решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнение Бернулли. Структура общего решения линейного однородного уравнения. Структура общего решения

линейного неоднородного уравнения. Метод Лагранжа для нахождения независимого решения неоднородного линейного дифференциального уравнения.

Уравнение Лагранжа. Уравнение Клеро. Связанное дифференциальное уравнение к заданному уравнению. Взаимно связанные дифференциальные уравнения. Лемма Гронуолла.

Литература

1. Баймұханов Б. Математика есептерін шығаруға үйрету. –Алматы: Мектеп, 1988.-144б.
2. Алпысов А.Қ. Математиканы оқыту әдістемесі: Оқу құралы. –Павлодар, 2012
3. Рахымбек Д. Математиканы оқытудың дербес әдістемесі. -Шымкент: Әлем,2015
4. Мемлекеттік жоғары білім берудің жалпыға бірдей міндетті стандарты. 2018ж. Жоғарғы білім беру бағдарламалары.
5. Елубаев, С. Математиканы оқыту әдістемесі: Оқулық / Советбай Елубаев.- Алматы: Эверо, 2015.- 308б.
6. Әбілқасымова, А. Е. Математиканы оқытудың теориясы мен әдістемесі [Мәтін]: дидактикалық-әдістемелік негіздері: оқу құралы / А. Е. Әбілқасымова.- Алматы: Мектеп, 2014.- 220 б.
7. Қ.И.Қаңлыбаев, О.С.Сатыбалдиев, С.А.Джанабердиева. «Математикадан оқыту әдістемесі» курсынан лекциялар жинағы. А.:Республикалық балалар кітапханасы, 2010.-265 б
8. Сеитова, С.М. Математикадан ұйымдастырылатын мектептен жғне сыныптан тыс жұмыстар [Мәтін]: Оқу құралы / С.М. Сеитова, К.Б. Ескендилов.- Талдықорған: І.Жансүгіров атындағы ЖМУ, 2018.- 77 б.
9. STEM білім беруді енгізу бойынша әдістемелік ұсыныстар.— Астана: Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы., 2017. – 162 с
11. Сеитова С.М, Гаврилова Е.Н. Системно-методические основы преподавания математических дисциплин в условиях инновационной направленности.- Талдықорған: 2020
12. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.-2006.-472с.
- 3№}= Фихтенгольц Г.М. - Основы математического анализа, Т. 1-2. -М. 2009
- 13 Курош А.Г. Курс высшей алгебры. М., -2008.-432с
14. Александров П.С.Введение в теорию множеств и общую топологию: Учеб.пособие для вузов. (Классика и современность.Математика), 2009
15. Дадаян А.А., Дударенко В.А. Алгебра и геометрия. Мн.: Вш. Шк,1989
16. Лизоркин П.И. Курс дифференциальных и интегральных уравнений. М. 1981. Стр. 24-27.

17. В.А.Ильин, В. А. Садовничий, Бл.Х. Сендов. Математический анализ. М. 1979. Стр. 72-75

18. Привалов И.И. Введение в теорию комплексной переменной. М.2004. стр. 96-97

**Заведующий кафедрой
физики-математики**

С. Слэмжанова

**Руководитель проектного офиса
обновления ОП**

М. Шмидт

**Ответственный секретарь
приемной комиссии**

Д. Солтанова

**Член Правления – Проректор
по академическим вопросам**

Б. Таубаев