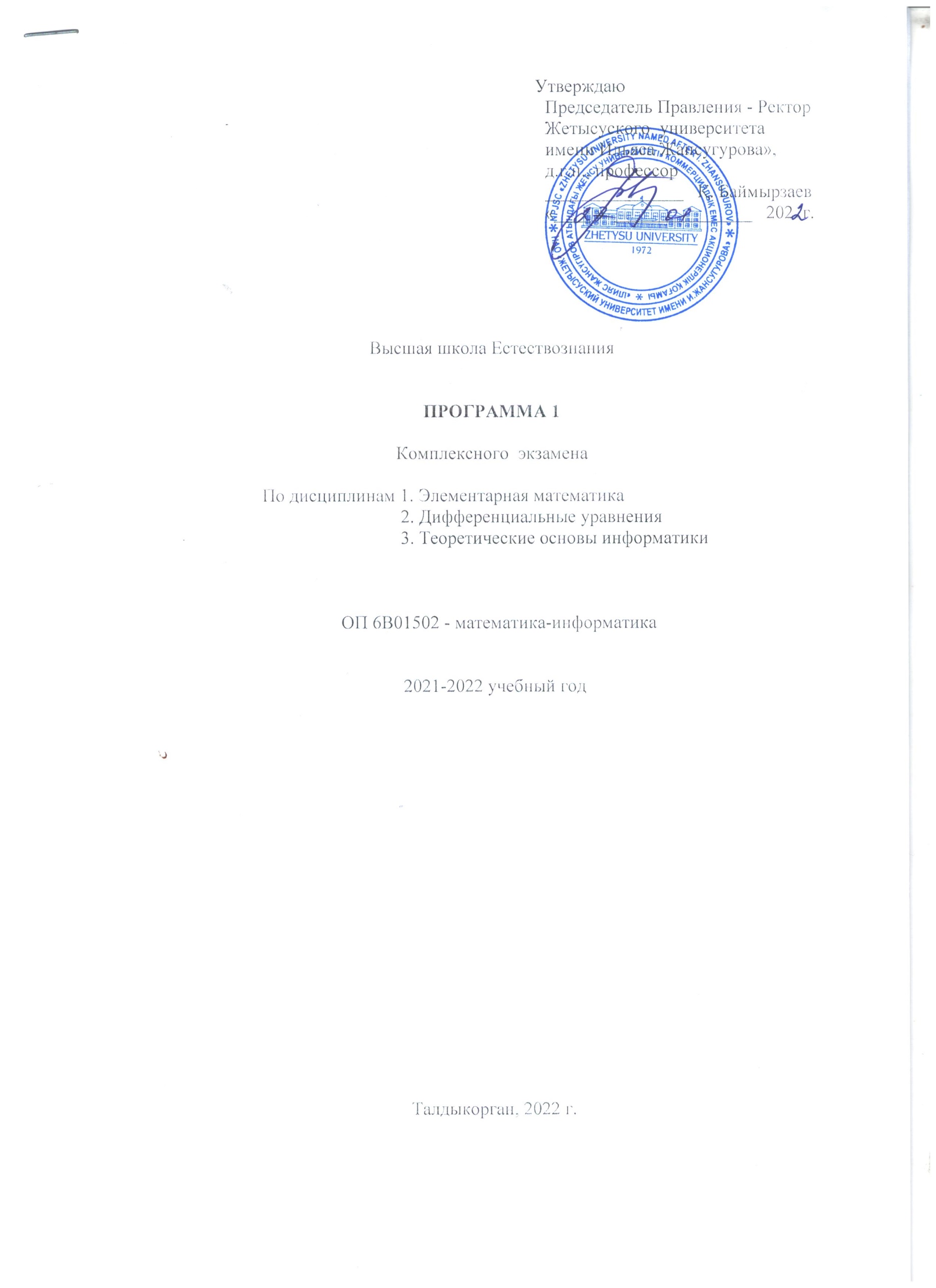
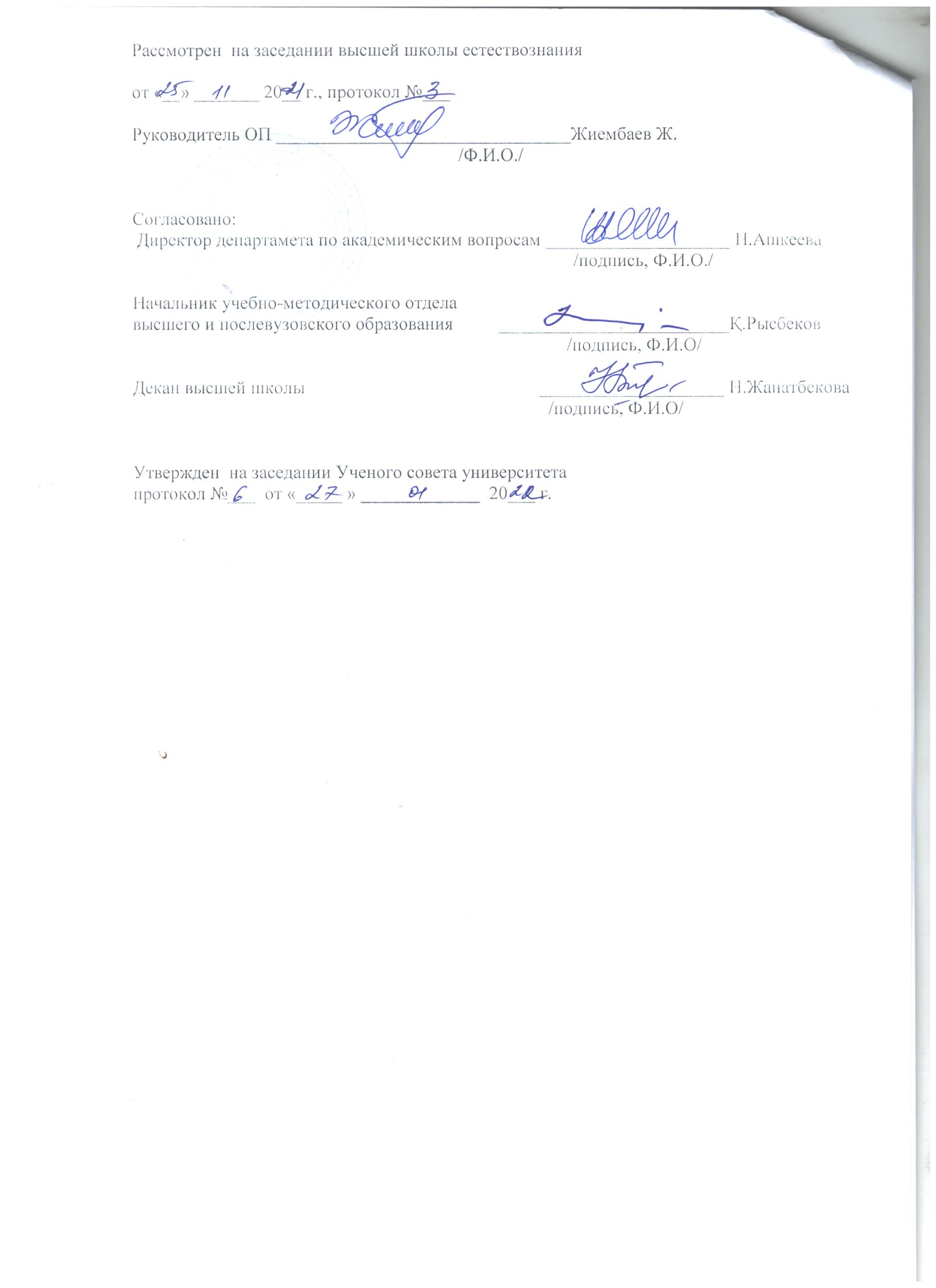
****

****

**Пояснительная записка**

Комплексный экзамен по математика-информатическим дисциплинам предполагает проверку у выпускников в первую очередь их общетеоретической подготовки.

Целями и задачами комплексного экзамена являются:

- выявление соответствия подготовки выпускников требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования Республики Казахстан;

- определение уровня подготовки выпускников специальности 6В01502 – «Математика және информатика» к выполнению профессиональных задач.

Подготовка студентов по специальности 6В015092– «Математика и информатика» ведется по учебным планам, которые предусматривают проведение комплексного экзамена. Это дает возможность студентам-выпускникам глубже осмыслить и усвоить программный материал, а также выявить тесную связь между предметами математика-информатического цикла.

Содержание программы состоит из трех модулей. Первый модуль содержит вопросы по дисциплине «Элементарная математика», второй модуль по дисциплине «Дифференциальные уравнения». Третий модуль «Теоретические основы информатики».

**1 МОДУЛЬ. «Элементарная математика»**

1. **Теория вещественных чисел.** Множество вещественных чисел. Свойства вещественных чисел. Абсолютная величина вещественных чисел.
2. **Числовая последовательность.** Понятие числовой последовательности. Числовой предел и его свойства. Теорема Больцано-Вейерштрасса.
3. **Монотонные, ограниченные последовательности.** Монотонные и ограниченные последовательности. Точные грани последовательности. Признак сходимости монотонной последовательности. Число е. Теорема Кантора о вложенных отрезках.
4. **Свойства функций, непрерывных на отрезке.** Ограниченность непрерывных функций. Достижимость экстремальных значений. Промежуточные значения непрерывной функции. Обратные функции.
5. **Функции, зависимые от одной переменной.** Определение функции, способы задания функции. Основные свойства функции. Основные элементарные функции и их графики.
6. **Предел функции.** Предел функции и ее свойства. Замечательные пределы. Первый замечательный предел.
7. **Непрерывность функции.** Непрерывность функции одной переменной в точке. Точки разрыва и их классификации. Непрерывность элементарных функций.
8. **Производная функции.** Определение производной. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций.
9. **Производные основных элементарных функций.** Производные сложной, обратной функции и функции заданной в неявном виде. Производная функции заданной параметрической. Производные основных элементарных функций. Производные и дифференциалы высших порядков.
10. **Правило Лопиталя.** Первое правило Лопиталя. Второе правило Лопиталя. Раскрытия неопределенностей с помощью правил Лопиталя.
11. **Основные теоремы дифференцируемых функций**. Теоремы Ферма, Роля, Лагранжа и Коши.
12. **Формулы Тейлора и Маклорена.** Формула Тейлора. Остаточный член в виде Лагранжа. Формула Маклорена. Разложение элементарных функций по формуле Маклорена.
13. **Исследование функции с помощью производной.** Экстремумы функции. Выпуклые и вогнутые интервалы функции. Точки разрыва. Асимптоты.
14. **Неопределенный интеграл и его свойства.** Первообразная функции, Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов.
15. **Интегрирование рациональных дробей.** Интегрирование простейших дробей. Интегрирование рациональных дробей.
16. **Интегрирование тригонометрических функций.** Универсальная подстановка. Интегрирование некоторых классов тригонометрических функций.
17. **Основные методы интегрирования.** Замена переменных в интеграле, интегрирование по частям.
18. **Определенный интеграл.** Интегрирование функции по Риману. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
19. **Приложение определенного интеграла**. Вычисление площадей в прямоугольных координатах. Площадь криволинейного сектора в полярных координатах.
20. **Несобственные интегралы 1-го рода.** Несобственные интегралы 1-го рода. Критерий Коши сходимости несобственного интеграла первого рода. Достаточные признаки сходимости.
21. **Несобственные интегралы второго рода.**Несобственные интегралы второго рода. Главное значение несобственного интеграла.
22. **Функции многих переменных.** Определение функции многих переменных. Области определения и значения, примеры. Предел и непрерывность функции многих переменных.
23. **Экстремумы функций многих переменных**. Экстремумы функций. Необходимое условие экстремума. Достаточное условие существования экстремума.
24. **Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных.** Частные производные. Полный дифференциал. Дифференцируемость функций. Дифференцирование композиции функций. Инвариантность формы полного дифференциала.
25. **Числовые ряды.** Свойства сходящихся рядов. Числовые ряды. Свойства сходящихся рядов. Критерий Коши сходимости ряда. Сходимость положительных рядов.
26. **Признаки сходимости положительных рядов.** Признак сходимости положительных рядов Коши, Признак сходимости положительных рядов Даламбера.
27. **Знакопеременные ряды**. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.
28. **Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость.** Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость. Признаки Вейерштрасса, Дирихле, Абеля равномерной сходимости. Свойства равномерно сходящихся рядов и последовательностей.
29. **Ряды Фурье.** Периодические функции и их свойства. Коэффициенты Фурье и ряд Фурье. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
30. **Ряды Тейлора.**Ряды Тейлора.Основные разложения элементарных функций.

**2 МОДУЛЬ. «Дифференциальные уравнения»**

1. Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения и его основные понятия».
2. Решение задач по теме: «Задача Коши»
3. Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения с разделяющими переменными»
4. Решение задач по теме: «Однородные уравнения»
5. Решение задач по теме: «Характеристическое уравнение однородного линейного уравнения с постоянными коэффициентами»
6. Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения первого порядка»
7. Решение задач по теме: «Построение фундаментальной системы решений при различных корнях характеристического уравнения»
8. Решение задач по теме: «Дифференциальное уравнения высших порядков»
9. Решение задач по теме: «Корни характеристического уравнения»
10. Решение задач по теме: «Простейшие виды дифференциальных уравнений».
11. Решение задач по теме: «Решение линейных однородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами».
12. Решение задач по теме: «Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка»
13. Решение задач по теме: «Линейное дифференциальное уравнение n-го порядка»
14. Решение задач по теме: «Уравнения, приводящиеся к однородным»
15. Решение задач по теме: «Основные определения и понятия дифференциальных уравнений высших порядков».
16. Решение задач по теме: «Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка».
17. Решение задач по теме: «Уравнение Лагранжа».
18. Решение задач по теме: «Методы решений дифференциальных уравнений, допускающих понижение порядка»
19. Решение задач по теме: «Нахождение частного решения дифференциального уравнения»
20. Решение задач по теме: «Дифференциальное уравнение второго порядка».
21. Решение задач по теме: «Уравнение Бернулли».
22. Решение задач по теме: «Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами».
23. Решение задач по теме: «Уравнения в полных дифференциалах».
24. Решение задач по теме: «Основные понятия и определения систем линейных дифференциальных уравнений».
25. Решение задач по теме: «Система однородных линейных уравнений».
26. Решение задач по теме: «Теорема о фундаментальной системе решений».
27. Решение задач по теме: «Нахождение общего решения дифференциального уравнения первого порядка».
28. Решение задач по теме: «Особые решения дифференциальных уравнений».
29. Решение задач по теме: «Основные свойства нахождения уравнения Бернулли».
30. Решение задач по теме: «Линейное дифференциальное уравнение».

**3 МОДУЛЬ. «Теоретические основы информатики»**

**1. Роль, цель, место информационно-коммуникационных технологий в образовании в обществе**. История развития компьютерной системы. Использование компьютерной системы.

**2. Человеко-компьютерные отношения.** Типы интерфейсов: линейный интерфейс, текстовый интерфейс, графический интерфейс, командный интерфейс. Способы создания пользовательского интерфейса.

**3. Основы системы баз данных в образовании: понятие, характеристика, архитектура.** Управление переданными. Основа анализа данных. Метод накопления, класификация и прогнозирование.

**4. Сеть и коммуникации.** Тип сети. Устройство передачи данных, среда передачи данных. Стектік протокола. ТСР / ІР, ОЅІ. IP-адрес. Локальная и масштабная сеть. Технологии подключения к сети Интернет.

**5. Основные понятия Интернета.** Служба DNS. Web технологии: HTTP, DHTML, CSS и JavaScript. Электронная почта.

**6. Мультимедийные технологии в образовании.** Передача текстовой, аудио-и графической информации в цифровом формате. Базовый метод сжатия информации. Средства создания мультимедийных приложений.

**7. Smart технологии в образовании.** Искусственный интеллект. Телеконференции. Использование Smart-сервиса.

**8. Электронное обучение в образовании: архитектура, состав и платформа.** Электронные учебники.

**9. Перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в образовании.** Свободное развитие программного оборудования.

**10. Рекурсивные и рекурсивные множества.** Рекурсивные множества и их свойства. Использование приемов для рекурсивных множеств.

**11. Численные методы решения нелинейных уравнений.** Решение нелинейных уравнений с одной неизвестной. Представление отчета. Изоляция Түбірді. Метод деления отрезка на накипь. Пример. Хорда, ньютоновский (косвенный) и смешанный методы решения уравнений с одним неизвестным.

**12. Аппроксимация функций.** Понятие о приближении функции. Интерполяциялау. Линейная и квадратичная интерполяция. Первая и вторая интерполированные формулы Ньютона. Многочлен Лагранжа. Схема вычисления значений функций с полиномом Лагранжа. Пример.

**13. Численное интегрирование.** Трапециевидный метод. Квадратурная формула Симпсона. Создание блок-картины метода Симпсона. Ошибки методов.

**14. Итерационные методы решения задач линейных алгебраических уравнений.** Дополнительные сведения из линейной алгебры. Метод простоты. Метод Зейделя. О плохо обусловленной системе.

**15. Решение систем линейных алгебраических уравнений.** Основные понятия. Линейные системы. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Точные методы. Метод Гаусса. Идентификатор начисления.

**16. Методы решения систем линейных уравнений**. Итерационными методами. Настройка решений. Простой метод решения систем уравнений. Метод Гаусса-Зейделя. Достаточные условия компактности процесса простого повторения.

**17. Проблемы собственных значений матрицы.** Постановка задачи. О точных методах. Самостоятельные проблемы собственных значений.

**18. Базы данных и информационные системы.** Общая характеристика понятий базы данных и информационных систем. История развития и появления базы данных. Структура информационной системы.

**19. Информация и база данных.** Создание основных элементов базы данных. Модели баз данных. Реляционные, сетевые и иерархические модели данных. Структура Клиент-сервер. Достижения и недостатки

**20. Проектирование баз данных.** Концептуальная модель предметной зоны. Логическая модель предметной области. Определение связи между элементами базы данных.

**21. Администрирование баз данных.** Различные базы данных.обзор особенностей и возможностей системы. Методы хранения данных. Работа с внутренними данными с помощью технологии ООДВС (БДЕ).

**22. Информационные системы и их классификация.** Структура ИС. Область использования. Информационно-поисковые и информационно-справочные системы в сфере образования.

**23. Дидактические основы создания и использования средств информационно-коммуникационной технологии (ИКТ)**. История развития средств ИКТ в школе. Программное обучение и перевод его на новые этапы развития ИКТ. Инструментальные среды. Обучающие среды. Параллельно-циклические основы создания компьютерных средств обучения. Активизация обучения средствами ИКТ.

**24. Методические аспекты применения ИКТ в образовании.** Использование ИКТ в обучении новизне, формировании квалификации, обобщении и систематизации, на этапах контроля и учета знаний и умений. Основные направления ИКТ: моделирование, контроль и учет, сопровождение учебного процесса. Общие методы оценки качества средств ИКТ в образовании.

**25. Направления и перспективы применения ИКТ в образовании.** Электронные и виртуальные библиотеки и каталоги. Курсы дистанционного обучения и электронных учебников. Виртуальные школы. Автоматизация управленческой деятельности в образовании. Информационные системы в образовании. Система оценки знаний и умений.

**26. Локальные и масштабные сети.** Топологические структуры. Масштабные сети. Хозяева. Провайдеры. Сеть Интернет.

**27. Графы и деревья.** Графы, изоморфизм. Гамильтонская плоскость. Деревья и их возвращение. Алгоритм последовательного поиска.

**28. Основные понятия и принципы исследования подходов.** Этапы изучения приемов. Задачи оптимизации в науке и технике.

**29. Теория игр.** Исходные понятия. Коалиционные и не коалиционные игры. Стратегия эффективности. Теоремы о минимаксе. Антагонистические игры.

**30. Основы информационного моделирования.** Основные понятия логического и информационного моделирования информации.

**Перечень вопросов по «Элементарная математика»**

1. Теория вещественных чисел.
2. Числовая последовательность.
3. Монотонные, ограниченные последовательности.
4. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
5. Функции, зависимые от одной переменной.
6. Предел функции.
7. Непрерывность функции.
8. Производная функции.
9. Производные основных элементарных функций.
10. Правило Лопиталя.
11. Основные теоремы дифференцируемых функций.
12. Формулы Тейлора и Маклорена.
13. Исследование функции с помощью производной.
14. Неопределенный интеграл и его свойства.
15. Интегрирование рациональных дробей.
16. Интегрирование тригонометрических функций.
17. Основные методы интегрирования.
18. Определенный интеграл.
19. Приложение определенного интеграла.
20. Несобственные интегралы 1-го рода.
21. Несобственные интегралы второго рода.
22. Функции многих переменных.
23. Экстремумы функций многих переменных.
24. Частные производные и дифференциалы функции нескольких переменных.
25. Числовые ряды.
26. Признаки сходимости положительных рядов.
27. Знакопеременные ряды.
28. Функциональные последовательности и ряды. Равномерная сходимость.
29. Ряды Фурье.
30. Ряды Тейлора.

**Перечень вопросов по «Теоретические основы информатики»**

1. Роль, цель, место информационно-коммуникационных технологий в образовании в обществе.

2. Человеко-компьютерные отношения.

3. Основы системы баз данных в образовании: понятие, характеристика, архитектура.

4. Сеть и коммуникации.

5. Основные понятия Интернета.

6. Мультимедийные технологии в образовании.

7. Smart технологии в образовании.

8. Электронное обучение в образовании: архитектура, состав и платформа.

9. Перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в образовании.

10. Рекурсивные и рекурсивные множества.

11. Численные методы решения нелинейных уравнений.

12. Аппроксимация функций.

13. Численное интегрирование.

14. Итерационные методы решения задач линейных алгебраических уравнений.

15. Решение систем линейных алгебраических уравнений

16. Методы решения систем линейных уравнений Итерационными методами.

17. Проблемы собственных значений матрицы.

18. Базы данных и информационные системы.

19. Информация и база данных.

20. Проектирование баз данных.

21. Администрирование баз данных.

22. Информационные системы и их классификация.

23.Дидактические основы создания и использования средств информационно-коммуникационной технологии (ИКТ).

24. Методические аспекты применения ИКТ в образовании.

25. Направления и перспективы применения ИКТ в образовании.

26. Локальные и масштабные сети.

27. Графы и деревья.

28. Основные понятия и принципы исследования подходов.

29. Теория игр.

30. Основы информационного моделирования.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Ақметқалиева Т.А., Сатығұлова С.С. Математикалық анализ.1-бөлім, 2011.-275 б.
2. Виленкин Н.Я.Математический анализ. Введение в анализ.М., 2018-192 б.
3. Қабдықайыр. Жоғары математика. Алматы. Дәуір, 2015.
4. А.Н.Колмогоров, Қ.Қабдықайырұлы және т.б. Алгебра және анализ бастамалары. Просвещение-Казахстан. 2016.
5. Кожашева Г.О. Аналитикалық геометрия және сызықтық алгебра. Талдыкорган, 2011.
6. Рябушко А. П. Ряды. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля - 4-е изд., испр. - Мн.: Вышэйшая школа, 2017.
7. Ильин В. А., Куркина А. В. Высшая математика - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект: Изд-во Моск. ун-та, 2017.
8. Айдос Е. Ж. Жоғары математика - Алматы : Бастау. 1, 2, 3-том. – 2018.
9. Қ.Қасымов, Жоғары математика курсы Алматы: Санат, 2014, Алматы.
10. Ильин В.А.,Позняк Э.Г. Аналитическая геометрия , Изд.7-М.Наука, 2012.
11. Қалиев, С.Қ.. Дифференциалдық теңдеулер және вариациялық есептеу негіздері.- Семей, 2015.
12. Қадыкенов, Б.М.. Дифференциалдық теңдеулердің есептері мен жаттығулары.- Алматы, 2012.
13. Сүлейменов Ж.С. Дифференциалдық теңдеулер. Алматы, 2016ж.
14. Михайлов В.П. Дифференциальные уравнения в частных производных. М.,2018.
15. Гусак А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. М.Тетра Система.2016 г.
16. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник / П.С. Александров.- 2-е изд. стер.- СПб: Лань, 2019 г.
17. Методика преподавания информатики: Учебное пособие для студентов
18. педвузов/М.П. Лапчик и др. Москва «Академия», 2011.-624 с.
19. Софронова Н.В. Теория и методика обучения информатике. Учебное
20. пособие. М.: Высш. шк., 2012,—223 с. ил.
21. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 2-е изд. СПб.: Питер, 2011.
22. Информатика. Базовый курс. 2-е изд. Под ред. Симоновича С.В. СПб: Питер, 2012.
23. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике. М.: Академия, 2012.