

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Учёного совета,**  
**Ректор КарГТУ, академик НАН**  
**РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА**  
**( SYLLABUS)**

Дисциплина Mat 1204 Математика

От 6 Модуль Общетеchnический

Специальность 5В012000 «Профессиональное обучение»

Военно-технический факультет

Кафедра высшей математики

2015

### Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
д.т.н., профессором Тутановым Серикпаем Куспановичем, старшим преподавателем Махметовой Гульшахрой Шугаевой, к.т.н., старшим преподавателем Шаиховой Гульназирой Сериковной.

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика »

Протокол № \_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Тутанов С.К. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Алимова Б.Ш. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

Согласована с кафедрой «ПО»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Тутанов Серикпай Куспанович, д.т.н., профессор,  
Махметова Гульшахра Шугаевна, старший преподаватель,  
Шаихова Гульназира Сериковна, к.т.н., старший преподаватель

Кафедра высшей математики находится в первом корпусе КарГТУ  
(Б. Мира, 56), аудитория 311, контактный телефон 565932 доб.2008, e-  
mail:kstu@mail.ru

## Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | Кредиты ECST | Вид занятий                 |                      |                      |                       |             | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|---------------------|--------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
|         |                     |              | количество контактных часов |                      |                      | количество часов СРСП | всего часов |                      |                        |                |
|         |                     |              | лекции                      | практические занятия | лабораторные занятия |                       |             |                      |                        |                |
| 1       | 2                   | 3            | 15                          | 15                   | -                    | 30                    | 60          | 30                   | 90                     | -              |
| 2       | 3                   | 3            | 15                          | 15                   | -                    | 30                    | 60          | 30                   | 90                     | тестирование   |

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в цикл базовых дисциплин. Она является фундаментом математического образования бакалавра и в рамках этого курса проводится ориентирование на приложение математических методов в профессиональной деятельности. Теоретический курс дисциплины «Математика» предназначен для изучения основных понятий высшей математики и их приложений в рамках этой дисциплины. Курс нацелен на изучение фундаментальных понятий, законов и теории классической математики в технических ВУЗах. Способствует развитию математической интуиции и логики, повышению математической культуры, умению использовать изученные приемы и методы для решения конкретных задач, в конечном итоге – формирования научного мировоззрения и логического мышления. Основные положения дисциплины «Математика» часто используются при изучении всех общеобразовательных инженерных дисциплин и специальных дисциплин, читаемых выпускающими кафедрами.

## **Цель дисциплины**

Целью преподавания дисциплины « Математика » является формирование у бакалавров представлений о современной математике в целом как логически стройной системы теоретических знаний. Эти знания, а также умение применять законы математики для создания новых технологий и при управлении техническими средствами, должны рассматриваться как база для успешной профессиональной деятельности выпускников бакалавров по данной специальности.

## **Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины является систематизация законов современной математики в виде единой системы знаний и использование этих знаний для дальнейшего карьерного роста;

- овладение знаниями, которые найдут применение в профессиональной деятельности бакалавра при использовании их для создания новых технологий;
- овладение логикой развития математики;
- вооружение методологическими принципами исследований реальных процессов.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен знать:

- основные законы современной математики в их взаимной связи;
- понимать влияние основных закономерностей современной математики на создание стройной математической науки и научной картины мира;
- логику развития математики;
- знать границы применимости основных законов математики;
- знать перспективы развития математики;
- как пользоваться существующей парадигмой современной науки.

Бакалавр должен уметь:

- строить математические модели;
- ставить математические задачи;
- использовать основные методологические принципы для решения математических задач;
- обобщать экспериментальный и расчетно- теоретический материал своей научно - исследовательской работы на основе методологии современной математики.

## **Пререквизиты**

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

| Дисциплина                  | Наименование разделов (тем) |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Школьный курс математики | В полном объеме             |
| 2. Школьный курс            | Механика                    |

## Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины « Математика », используются при освоении следующих дисциплин: инновационные технологии и технические средства обучения, операционные системы, алгоритмизация и языки программирования, компьютерные сети, системы баз данных.

## Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы)                            | Трудоемкость по видам занятий, ч. |              |              |      |     |
|---|-----------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
|   | лекции                            | практические | лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 Линейная алгебра                                      | 3                                 | 3            |              | 6    | 6   |
| 2 Векторная алгебра                                     | 2                                 | 2            |              | 4    | 4   |
| 3 Аналитическая геометрия                               | 3                                 | 3            |              | 6    | 6   |
| 4 . Введение в математический анализ.                   | 3                                 | 3            |              | 6    | 6   |
| 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 4                                 | 4            |              | 8    | 8   |
| 6. Интегральное исчисление функции одной переменной.    | 4                                 | 4            |              | 8    | 8   |
| 7. Функции многих переменных                            | 3                                 | 3            |              | 6    | 6   |
| 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения              | 4                                 | 4            |              | 8    | 8   |
| 9. Теория рядов   | 4                                 | 4            |              | 8    | 8   |
| ИТОГО:  | 30                                | 30           |              | 60   | 60  |

## Перечень практических (семинарских) занятий

Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними.

Решение систем линейных уравнений.

Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.

Различные уравнения прямой и плоскости. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Предел функции. Непрерывность функции. Классификация точек разрыва.

Правила дифференцирования функций. Геометрический и механический смысл производной. Дифференциал функции. Производная высших порядков. Полное исследование функции. Наименьшее и наибольшее значения функции.

Основные методы интегрирования функций. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональной функции. Интегрирование некоторых классов функций, содержащих иррациональности. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.

Приложение определенных интегралов к задачам геометрии и физике. Вычисление площадей плоских фигур, длины дуги, объемов тел по площадям параллельных сечений.

Функции двух и трёх переменных; линии уровня и поверхности уровня функций двух и трёх переменных.

Предел функции двух переменных. Непрерывность функции.

Частные производные. Полный дифференциал. Применение дифференциала первого порядка к приближенным вычислениям.

Дифференцирование сложной функции. Градиент. Производная по направлению. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Экстремум функции двух переменных. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции двух переменных в заданном множестве.

Различные типы дифференциальных уравнений первого порядка.

Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающих понижение порядка.

Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами.

Метод вариации произвольных постоянных решения линейных дифференциальных уравнений порядка выше первого.

Исследование сходимости положительных рядов с помощью теорем сравнения, признаков Д'Аламбера, Коши и Маклорена - Коши.

Знакопеременные ряды. Признак Лейбница.

Функциональный ряд. Степенные ряды. Задачи на нахождение области сходимости функционального ряда.

Приложения рядов к приближенным вычислениям.

## **Темы контрольных заданий для СРС**

Тематика контрольных работ

1. Линейная алгебра. Векторная алгебра.
2. Предел числовой последовательности и функции. Непрерывность функции.
3. Производная и дифференциал функции.
4. Интегральное исчисление функции одной переменной.
5. Дифференциальные уравнения

## 6. Теория рядов

### Тематика коллоквиума

1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Введение в математический анализ.
2. Функции многих переменных. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (тестирование) (до 40%) и составляет значение до 100%.

### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля  | Цель и содержание задания   | Рекомендуемая литература                | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи      | Баллы     |
|---------------|---|---|------------------------------|----------------|-----------------|-----------|
| Прием ИДЗ № 1 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Линейная алгебра»<br>Содержание задания - А.П. Рябушко и др.<br>Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 1.                            | [10], [18],<br>конспекты лекций         | 2 недели                     | Текущий        | <u>3</u> недели | <u>8</u>  |
| К/р № 1       | Цель- проверка степени усвоения материала по теме «линейная алгебра и аналитическая геометрия»  | [8],[10],[18]<br>конспекты лекций       | 1 контактный час             | Текущий        | <u>4</u> недели | <u>10</u> |
| Прием ИДЗ №2  | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Плоскость. Прямая на плоскости и в пространстве»<br>Содержание задания- А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 2. | [10],[11],<br>[18],<br>конспекты лекций | 2 недели                     | Текущий        | <u>5</u> недели | <u>8</u>  |
| К/р №2        | Цель- проверка степени усвоения материала по теме «Пределы последовательности   | [10], [18],<br>конспекты лекций         | 1 контактный час             | Рубежный       | <u>7</u> недели | <u>10</u> |

|               |   |   |                   |          |                  |           |
|---------------|---|---|-------------------|----------|------------------|-----------|
|               | и функций.<br>Непрерывность функций»  |   |                   |          |                  |           |
| Прием ИДЗ № 3 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Пределы последовательности и функций. Непрерывность функций»<br>Содержание задания- А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 3. | [8], [10],[18],<br>конспекты лекций       | 2 недели          | Рубежный | <u>7</u> неделя  | <u>8</u>  |
| К/р №3        | Цель- проверка степени усвоения материала по теме «Производная и дифференциал»  | [8], [10],[18],<br>конспекты лекций       | 1 контактный час  | Текущий  | <u>10</u> неделя | <u>10</u> |
| Прием ИДЗ № 4 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Производная и дифференциал»<br>Содержание задания- А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 4.                                  | [8], [10],[18],<br>конспекты лекций       | 3 недели          | Текущий  | <u>11</u> неделя | <u>8</u>  |
| Колоквиум     | Цель- проверка степени усвоения материала по темам: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальное исчисление функций одной переменной ».  | [8], [10],[11], [18],<br>конспекты лекций | 2 контактных часа | Текущий  | <u>12</u> неделя | <u>15</u> |
| Прием ИДЗ № 5 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной»<br>Содержание задания- А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математики. ИДЗ 5.            | [8], [10], [19],<br>конспекты лекций      | 2 недели          | Текущий  | <u>13</u> неделя | <u>8</u>  |



|        |  |                                      |                  |          |                     |           |
|--------|--|--------------------------------------|------------------|----------|---------------------|-----------|
| К/р №4 | Цель- проверка степени усвоения по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» | [8], [10], [19],<br>конспекты лекций | 1 контактный час | Рубежный | <u>14</u><br>неделя | <u>15</u> |
| Итого  |  |                                      |                  |          |                     | 100       |

| Вид контроля  | Цель и содержание задания   | Рекомендуемая литература             | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи        | Баллы |
|---------------|---|--------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------|-------|
| 1             | 2   | 3                                    | 4                            | 5              | 6                 | 7     |
| Прием ИДЗ № 1 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Дифференциальное исчисление функций многих переменных».<br><br>Содержание задания- А. П Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 10.1, | [8], [10], [20],<br>конспекты лекций | 2 недели                     | Текущий        | 2неделя           | 5     |
| К/р № 5       | Оценка знаний.  | [8], [10], [20],<br>конспекты лекций | 1 контактный час             | Текущий        | 3неделя           | 10    |
| Прием ИДЗ № 2 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения».<br>Содержание задания- А. П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 11.2, 11.3             | [8], [10], [20],<br>конспекты лекций | 3 недели                     | Текущий        | 6<br>неделянеделя | 5     |
| К/р № 6       | Оценка знаний.  | [8], [10], [20],<br>конспекты лекций | 1 контактный час             | Рубежный       | 7 неделя          | 10    |
| Коллоквиум    | Цель- проверка степени усвоения   | [8], [10], [20],<br>конспекты        | 2 контактных                 | Текущий        | 9 неделя          | 10    |

|               |   |  |                          |                 |                        |            |
|---------------|---|--|--------------------------|-----------------|------------------------|------------|
|               | материала по темам «Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных» «Обыкновенные дифференциальные уравнения».  | лекций   | часа                     |                 |                        |            |
| Прием ИДЗ № 3 | Цель-закрепление навыков решения задач по теме «Числовые ряды»<br><br>Содержание задания- А. П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 12.1, 12.2, 12.3 | [8], [10], [20], конспекты лекций                  | 2 недели                 | Текущий         | 11 неделя              | 5          |
| Прием ИДЗ № 4 | Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Функциональные ряды».<br>Содержание- выполнение ИДЗ по карточкам, составленным преподавателем.                                 | [3], [5], [20], конспекты лекций                   | 2 недели                 | Текущий         | 13 неделя              | 5          |
| К/р № 7       | Цель- проверка степени усвоения материала по теме «Числовые ряды».  | [8], [10], [20], конспекты лекций                  | 1 контактный час         | Рубежный        | 14 неделя              | 10         |
| Тестирование  | Проверка усвоения материала дисциплины  | Весь перечень основной и дополнительной литературы | <u>2</u> контактных часа | <u>Итоговый</u> | <u>В период сессии</u> | <u>40</u>  |
| Итого         |   |  |                          |                 |                        | <u>100</u> |

### Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Математика» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.

2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку.
3. В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
4. Согласно календарному графику процесса сдавать все виды контроля.
5. Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### **Список основной литературы**

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Дифференциальные и интегральные исчисления. – М.: Наука, 1980.
2. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисления., М.: Интеграл-пресс 2002.
3. Берман Н.Г., Сборник задач по курсу математического анализа: Уч. пособие., М.: Наука, 1985.
4. Запорожец Г.И., Руководство к решению задач по математическому анализу, М.: Высшая школа, 1966.
5. Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. М. 2004.
6. Рябушко А.П., Индивидуальные задания по высшей математике: Т-1,2, 3., Минск: Вышэйшая школа, 2000.
7. Письменный Д.Т., Конспект лекций по высшей математике: Полный курс, ч.1-2., М.: Айрис-пресс, 2004-2005.
8. Демидович Б.П. и др., Задачи и упражнения по матем. анализу для вузов: Уч. пособие для студентов высш. Техн. Учеб. заведений., М.: Астрель, 2002.
9. А.П. Швейдель, Л.М. Мустафина, Установочные лекции по высшей математике для студентов технических специальностей, Семестр II., Изд-во КарГТУ, Караганда 2007.
10. Клетеник Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии. М.: Наука, 1998.

## Список дополнительной литературы

1. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов. Спб.: Лань, 2002 г.
2. Ефимов Н.В. Краткий курс аналитической геометрии. – М.: Наука, 1969.
3. Гусак А.А. Высшая математика, т.1-2. Минск: Тетра системс, 2000.
4. Данко П.Е., А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2-х ч: Учеб. пособие. – М.Мир и образование-2003.
- 5.Лунгу К.Н. Сборник задач по высшей математике с контрольными работами. М.: Айрис-пресс, 2003-2006.

Гос. изд. лиц. № 50 от 31.03.2004 г. Подписано в печать  
Формат 60x90/16

Усл.печ.л. п.л. Тираж экз. Заказ Цена договорная

---

Издательство Карагандинского государственного технического университета  
100027, Караганда, б.Мира, 56

