

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 1211 «Математика»

FN 3 Модуль Фундаментальных наук

Специальность 5В073200– Стандартизация, сертификация и метрология (по  
отраслям)

Машиностроительный факультет

Кафедра высшей математики

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана: старшим преподавателем Махметовой Гульшахрой Шугаевной, старшим преподавателем Касымовой Лайлой Жумажановной, старшим преподавателем Тулеутаевой Жанар Мухатаевной,

Обсуждена на заседании кафедры «Высшая математика»

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

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

Одобрена учебно-методическим советом ТДФ

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

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

Согласована с кафедрой «Технология машиностроения»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Шеров К.Т. \_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015\_ г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Махметова Гульшахра Шугаевна, 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	экзамен-
2	3	3	15	15	-	30	60	30	90	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Математика» входит в цикл базовых дисциплин. Она является фундаментом математического образования бакалавра и в рамках этого курса проводится ориентирование на применение 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: теоретическая механика, прикладная механика, физика, квалиметрия.

### 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 на плоскости и в пространстве	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» Содержание задания - А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 1.	[10], [18], конспекты лекций	2 недели	Текущий	<u>3</u> недели	<u>4</u>
К/р № 1	Цель- проверка степени усвоения материала по теме «линейная алгебра и аналитическая геометрия»	[8],[10],[18] конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	<u>4</u> недели	<u>8</u>
Прием ИДЗ №2	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Плоскость. Прямая на плоскости и в пространстве» Содержание задания- А.П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 2.	[10],[11], [18], 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], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	<u>7</u> недели	

	и функций. Непрерывность функций»					
Прием ИДЗ № 3	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Пределы последовательности и функций. Непрерывность функций» Содержание задания- А.П. Рябушко и др.Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 3.	[8], [10],[18], конспекты лекций	2 недели	Рубежный	<u>7</u> неделя	<u>4</u>
К/р №3	Цель- проверка степени усвоения материала по теме «Производная и дифференциал»	[8], [10],[18], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	<u>10</u> неделя	<u>8</u>
Прием ИДЗ № 4	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Производная и дифференциал» Содержание задания- А.П. Рябушко и др.Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 4.	[8], [10],[18], конспекты лекций	3 недели	Текущий	<u>11</u> неделя	<u>4</u>
Колоквиум	Цель- проверка степени усвоения материала по темам: «Линейная алгебра и аналитическая геометрия», «Дифференциальное исчисление функций одной переменной ».	[8], [10],[11], [18], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	<u>12</u> неделя	<u>8</u>
Прием ИДЗ № 5	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Интегральное исчисление функции одной переменной» Содержание задания- А.П. Рябушко и др.Индивидуальные задания по высшей математики. ИДЗ 5.	[8], [10], [19], 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], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	14 недели	8
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 контактных часа	Итоговый		40
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».  Содержание задания- А. П Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 10.1,	[8], [10], [20], конспекты лекций	2 недели	Текущий	2неделя	5
К/р № 5	Оценка знаний.	[8], [10], [20], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	3неделя	10
Прием ИДЗ № 2	Цель- закрепление навыков решения задач по теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения». Содержание задания- А. П. Рябушко и др. Индивидуальные задания по высшей математике. ИДЗ 11.2, 11.3	[8], [10], [20], конспекты лекций	3 недели	Текущий	6 неделянеделя	5

К/р № 6	Оценка знаний.	[8], [10], [20], конспекты лекций	1 контактный час	Рубежный	7 неделя	10
Коллоквиум	Цель- проверка степени усвоения материала по темам «Дифференциальное и интегральное исчисление функций многих переменных» «Обыкновенные дифференциальные уравнения».	[8], [10], [20], конспекты лекций	2 контактных часа	Текущий	9 неделя	10
Прием ИДЗ № 3	Цель-закрепление навыков решения задач по теме «Числовые ряды»  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». 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
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	2 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 втузов: 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