

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена согласно приказу ректора №1273 от 29.10.2014 г. в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Направления подготовки/специальности

«Гуманитарные»

шифр и наименование направления подготовки/специальности

Рабочая программа согласована:

«23» марта 2015 г.

Заместитель председателя НМСУ



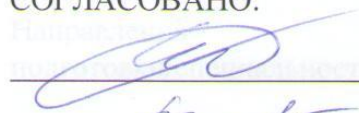
Д. Н. Гергилев
фамилия, инициалы, подпись

Программу составили:



/ В.Р. Куликов /

СОГЛАСОВАНО:



/Дураков Евгений Борисович



/Кнауб Людмила Владимировна



/Кравцова Ольга Вадимовна



/Лейнартас Евгений Константинович



/Мельникова Ирина Витальевна



/Мысливец Симона Глебовна



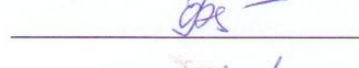
/Осипова Светлана Ивановна



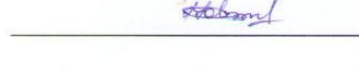
/Подопригора Владимир Георгиевич



/Тарасова Ольга Викторовна



/Федотова Ирина Михайловна



/Хегай Юрий Александрович

Красноярск 2015

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Математика является одной из основных дисциплин естественнонаучного цикла. На ней базируется преподавание как других фундаментальных дисциплин, так и дисциплин профессионального цикла.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры.

Целью математического образования является:

- воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
- формирование представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Студенты должны знать:

- основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления;
- математические модели простейших систем и процессов в естествознании и технике;

уметь:

- применять методы математического анализа при решении инженерных задач;
- применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов;

владеть:

- навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач;
- инструментарием для решения математических задач в своей предметной области.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения

Одним из итогов изучения дисциплины является формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать **общекультурными компетенциями (ОК)** и **профессиональными компетенциями (ПК)**:

- способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (К-1);
- способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения (К-2);
- способность в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения (К-3);
- готовность к самостоятельной, индивидуальной работе, принятию решений в рамках своей профессиональной компетенции (К-4);
- способность демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин и готовность использовать основные законы в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (К-5);
- готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и способность привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (К-6).

*Разработчики ОП могут раскрыть содержание компетенции в соответствие с конкретным ФГОС ВО. В данном разделе прописывается фраза «**Раскрытие содержания компетенций в соответствие с ФГОС ВО представлено в Приложении**».*

1.4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения данной дисциплины необходимы знания по элементарной математике в объеме школьного курса. Является дисциплиной, предшествующей изучению других дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

1.5. Особенности реализации дисциплины

Дисциплина реализуется на русском языке.

2. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр*
		1
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	2 (72)
занятия лекционного типа	1 (36)	1 (36)
занятия семинарского типа	1 (36)	1 (36)
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы	-	-
лабораторные работы	-	-
другие виды контактной работы		
в том числе: курсовое проектирование		
групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иные виды внеаудиторной контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)	0,5 (18)	0,5 (18)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	1 (36)	1 (36)
реферат, эссе (Р)		
подготовка к тематическому тестированию и контрольным работам(КР)	0,5 (18)	0,5 (18)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет

* Допускается перемещение дисциплины в другой семестр в соответствии со спецификой учебного плана

3. Содержание дисциплины

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий в часах (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Линейная алгебра	7	10		17	К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6
2	Введение в математический анализ	20	19		39	К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6
3	Теория вероятностей	9	7		16	К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах
			всего
Линейная алгебра			
1	1	Элементы линейной алгебры. Задача о решении системы n линейных уравнений с n неизвестными. Определители. Метод Крамера.	1
2	1	Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица. Матричные уравнения.	1
3	1	Метод Гаусса. Исследование систем m линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли.	1
4	1	Скалярные и векторные величины. Операции над векторами. Система линейно-независимых векторов. Аффинный базис.	1
5	1	Декартов базис. Основная теорема векторной алгебры. Скалярное произведение и его свойства.	1
6	1	Векторное произведение и его свойства. Прямая на плоскости. Прикладные задачи.	1
7	1	Кривые второго порядка. Полярная система координат.	1
Введение в математический анализ			
8	2	Теоретико-множественные основы математики. Множества. Операции над множествами.	1

¹ В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

9	2	Числовые бесконечные множества. Расширение множества вещественных чисел до комплексных. Комплексная плоскость. Операции над комплексными числами.	1
10	2	Функция. Область определения, область значений. Сложная функция. Обратная функция.	1
11	2	Основные элементарные функции. Их свойства и графики.	1
12	2	Числовые последовательности, как функция натурального аргумента. Важнейшие типы числовых последовательностей: бесконечно-малая, бесконечно-большая, сходящаяся, расходящаяся.	1
13	2	Предел и непрерывность функций.	1
14	2	Основные правила вычисления пределов.	1
15	2	Исследование функции на непрерывность.	1
16	2	Производная. Геометрический смысл производной. Дифференциал.	1
17	2	Таблица производных. Производная сложной функции.	1
18	2	Приложение дифференциального исчисления. Правило Лопиталья. Исследование функций.	1
19	2	Функции нескольких переменных. Непрерывность. Производные и дифференциалы функций нескольких переменных.	1
20	2	Прикладные задачи: функция спроса и предложения, функция полезности, кривые безразличия.	1
21	2	Неопределенный интеграл. Свойства. Таблица интегралов. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям.	1
22	2	Интегрирование рациональных дробей и иррациональных выражений.	1
23	2	Интегрирование тригонометрических выражений.	1
24	2	Определенный интеграл. Определение, свойства. Вычисление определенного интеграла.	1
25	2	Применение определенного интеграла к задачам механики и математики, несобственные интегралы.	1
26	2	Основные определения и задачи линейного программирования. Системы линейных неравенств.	1
27	2	Симплекс-метод. Алгоритм. Двойственные задачи. Задачи оптимизации.	1
Теория вероятности.			
28	3	Введение. Предмет теории вероятностей. Основные термины вероятности. Алгебра событий.	1
29	3	Счетные множества. Выборки. Элементы комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	1

30	3	Вероятность событий. Пространство событий, 3 определения вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей.	1
31	3	Полная вероятность. Формула Байеса.	1
32	3	Схема Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона.	1
33	3	Дискретные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1
34	3	Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины.	1
35	3	Распределения Гаусса, Пуассона, Релея.	1
36	3	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Моменты случайных величин. Закон больших чисел.	1
Итого:			36

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий ¹	Объем в акад. часах
			всего
1	1	Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков по правилу треугольников, методом разложения по строке, приведением к треугольному виду	1
2	1	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Вычисление сумм матриц, произведения матриц.	1
3	1	Построение обратных матриц. Решение матричных уравнений.	1
4	1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Исследование систем линейных уравнений с неизвестными.	1
5	1	Контрольная работа «Системы линейных уравнений»	1
6	1	Вектор. Сумма и разность векторов, равенство векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по базису в декартовой системе координат. Операции над векторами в координатной форме.	1
7	1	Скалярное произведение. Векторное произведение.	1
8	1	Проработка различных форм уравнения прямой. Построение прямых на плоскости, определение взаимного положения аналитическими методами. Расстояние от точки до прямой, угол между прямыми.	1
9	1	Приведение уравнений второго порядка к каноническому виду. Построение кривых второго порядка.	1
10	1	Переход из декартовой системы координат в полярную и обратно. Построение кривых $\rho = \rho(\varphi)$. Уравнение спирали Архимеда, окружности в полярной система координат.	1
11	2	Операции над множествами. Пересечение, объединение, отрицание. Построение диаграмм Эйлера.	1
12	2	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы. Операции умножения, деления, извлечения корня.	1
13	2	Построение основных элементарных функций и обратных к ним. Область определения, область значений, исследование на четность и нечетность, периодичность.	1
14	2	Вычисление пределов. Исследование функции на непрерывность.	1

15	2	Контрольная работа «Функция. Исследование на непрерывность.»	1
16	2	Вводное занятие. Повторение элементарных функций.	1
17	2	Производная. Правила дифференцирования.	1
18	2	Правило Лопиталья. Исследование функций.	1
19	2	Контрольная работа «Производная. Правило Лопиталья. Исследование функции»	1
20	2	Функция двух переменных. Дифференциал, частные производные.	1
21	2	Функция спроса, функция полезности.	1
22	2	Кривая безразличия. Контрольная работа «Прикладные задачи дифференциального исчисления»	1
23	2	Первообразная и неопределенный интеграл. Метод подстановки, интегрирование по частям.	1
24	2	Интегрирование рациональных дробей.	1
25	2	Интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений.	1
26	2	Определенный интеграл. Вычисление. Геометрический и физический смыслы.	1
27	2	Вычисление несобственных интегралов. Контрольная работа «Неопределенный и определенный интеграл»	1
28	2	Геометрическое решение задач линейного программирования. Задачи об использовании сырья. Транспортные задачи.	1
29	2	Контрольная работа «Задачи оптимизации»	1
30	3	Алгебра событий, пространство событий.	1
31	3	Вероятность событий. Определение вероятности. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Сложение вероятности. Условная вероятность. Умножение вероятности. Полная вероятность. Формула Байеса.	1
32	3	Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа. Формула Пуассона. Контрольная работа «Основные понятия теории вероятностей»	1
33	3	Дискретные случайные величины. Закон распределения случайной величины. Функция распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	1
34	3	Непрерывные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Распределения Гаусса, Пуассона, Релея.	1

35	3	Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Моменты случайных величин. Закон больших чисел.	1
36	3	Контрольная работа «Дискретные и непрерывные случайные величины»	1
		Итого:	36

3.4 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Авторские разработки преподавателей кафедр СФУ, реализующих дисциплину.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Для проведения промежуточной аттестации в течение семестра (по модулям дисциплины) используются задания в тестовой форме (спецификация банков тестовых заданий оформляется приложением к программе). Вопросы к экзаменам и типовые задачи для подготовки к экзаменам оформлены приложением к программе. Для итоговой аттестации применяется также Интернет-тестирование (см. сайт <http://www.i-exam.ru>).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Кудрявцев В.А., Демидович Б.Л. Краткий курс высшей математики. - М.: Наука, 1989.
2. Тихомиров Н.Б., Шелехов А.М. Математика: Учебный курс для юристов. - М.: Юрайт, 1999.
3. Математический энциклопедический словарь. - М.: Советская энциклопедия, 1988.
4. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления для втузов. - М.: Наука, 1978.
5. Шипачев В.С. Основы высшей математики. М.: Высшая школа, 1988.
6. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов. – М.: Высш.школа, 1982.

Дополнительная литература

Авторские разработки преподавателей кафедр СФУ, реализующих дисциплину.

Электронные методические издания

Электронные курсы преподавателей кафедр СФУ, реализующих дисциплину.

Электронные ресурсы

1. <http://en.wikipedia.org>
2. <http://www.wolframalpha.com>
3. <http://mathorg.ru>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://en.wikipedia.org>

<http://www.wolframalpha.com>

<http://mathorg.ru>

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. При поточно-групповой системе обучения последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером. При этом обучение для бакалавров рекомендуется в 1 и 2 семестрах.

Для организации и контроля обучения следует применять балльно-рейтинговую систему оценки знаний студентов. В качестве текущего контроля используется оценка знаний при проведении лабораторных занятий и выполнении расчетно-графической работы. В качестве текущего контроля рекомендуется контрольная работа, проводимая в потоке. Заключительный контроль представляет собой письменный экзамен. Итоговая оценка знаний на экзамене должна включать экзаменационную оценку, а так же оценку текущей работы студентов. Студенты перед началом изучения дисциплины

должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, MathLab и др.).

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторные занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.