

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»**
 (ФГБОУ ВО «КГМТУ»)

Морской факультет
 Кафедра математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета

Н.А. Логунова

23.05. 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 МАТЕМАТИКА**

Уровень основной образовательной программы – бакалавриат

Направление подготовки – 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Статус дисциплины – базовая

Учебный план – 2017 года


Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная										Заочная												
Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Семестровый контроль	Курс	Семестр	Всего час. / зач. единиц	Всего аудиторных час.	Лекции, часов	Лаб. работы, час.	Практ. занятия, час.	Семинары, часов	Самост. работа, час..	КП (КР), час./ зач. единиц	Контрольная работа	Семестровый контроль
1	1	144/4	36	18	-	18	-	72	-	Экз./36	1	1	144/4	20	8	-	12	-	115	-	+	Экз./9
В т.ч. в инт. форме			18			18					В т.ч. в инт. форме			-			-					
1	2	144/4	36	18	-	18	-	72	-	Экз./36	1	2	144/4	20	6	-	14	-	115	-	+	Экз./9
В т.ч. в инт. форме			18			18					В т.ч. в инт. форме			4			4					
Всего		288/8	72	36	-	36	-	144	-	72	Всего	288/8	40	14	-	26	-	230	-	+	18	
В т.ч. в инт. форме			36			36					В т.ч. в инт. форме			4			4					

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и рабочего учебного плана с учетом требований ООП.

Программу разработали канд. тех. наук, доцент кафедры МФ и И  О.Г. Подольская

Рассмотрено на заседании кафедры МФ и И ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 30.03 2017 г. Зав. кафедрой  Т.Н. Попова

Рассмотрено на заседании выпускающей кафедры Технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 17.04. 2017 г. Зав. кафедрой  О.Е. Битютская

Согласовано: Начальник УМУ 17.04.2017

 Е.Ю. Девятова

1 Цель и задачи изучения дисциплины

Современная наука характеризуется возрастанием значения математических методов в научном познании.

Цель изучения дисциплины «Математика»:

- закрепление теоретических знаний полученных в процессе освоения школьной программы, получение новых теоретических знаний для решения острых практических вопросов, связанных, прежде всего, с современным технологическим оборудованием;
- развитие логическое мышления, пространственного воображения;
- воспитание достаточно высокой математической культуры;
- выработка умений самостоятельно расширять математические знания и производить математический анализ прикладных задач.

Задачи дисциплины:

- повышение уровня фундаментальной подготовки, освоение всей программы курса и приобретение уверенности к самостоятельной познавательной работе;
- освоение математических методов, позволяющих анализировать и моделировать процессы и явления в практической деятельности.
- овладение студентами компетенциями, необходимыми в последующей профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математика» входит в состав базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП (Б1.Б.6), изучается в первом и втором семестрах. Для изучения дисциплины достаточно знаний физики и математики в объеме среднего (полного) общего образования. Курс высшей математики является базой для изучения таких общеобразовательных и специальных курсов как: физика, информатика, техническая механика, физико-химические методы анализа, моделирование технологических процессов с использованием ЭВМ, электротехника, инженерная графика, производственный контроль в отрасли и методы исследования готовой продукции, основы маркетинга, информационные технологии в инженерных расчетах отрасли, аналитическая химия, основы научных исследований, участия в НИР и выполнения выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»** (квалификация «бакалавр»):

- **общекультурные компетенции (ОК):**
 - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- **общепрофессиональные компетенции (ОПК):**
 - способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- **профессиональные компетенции (ПК):**
 - способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК-3);
 - способность обрабатывать текущую производственную информацию, анализировать полученные данные и использовать их в управлении качеством продукции (ПК-6);
 - владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов (ПК-13);

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

– фундаментальные разделы математики в объеме необходимом для обработки информации и анализа данных в производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности;

уметь:

– применять математические методы для решения типовых профессиональных задач;
– самостоятельно строить математические модели физических явлений, химических процессов, экологических систем и анализировать их;

владеть:

– навыками самоорганизации и самообразования при изучении дисциплины.
– математической логикой, необходимой для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным проблемам;
– навыками самостоятельной работы, приобретения новых математических знаний, используя современные образовательные и информационные технологии;
– навыками применения современного математического аппарата для решения профессиональных задач.

4 Структура учебной дисциплины

Наименования тем	Очная форма обучения								Заочная форма обучения							
	Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Распределение часов по видам занятий						Общее количество часов	Количество зачетных единиц	Распределение часов по видам занятий					
			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль			Ауд.	ЛК	ЛР	ПЗ	СР	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление																
Тема 1. Элементы линейной алгебры. Матрицы. Определители, их свойства и способы вычисления. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера. Комплексные числа	22	0,61	12	6	-	6	10		22	0,82	6	2	-	4	16	
Тема 2. Элементы векторной алгебры. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение двух векторов.	20	0,56	8	4	-	4	12		20	0,6	3	1	-	2	17	
Тема 3. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.	22	0,61	4	2	-	2	18		22	0,6	3	1	-	2	19	

Тема 4. Введение в анализ. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва.	22	0,61	4	2	-	2	18		22	0,6	4	2	-	2	18	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функций. Производная функции, ее геометрический смысл. Производные сложных функций. Дифференциал функции. Исследование функции и построение графиков с помощью производных. Формула Тейлора.	22	0,61	8	4	-	4	14		22	0,6	4	2	-	2	18	
Форма контроля: экзамен	36	1	-	-	-	-	-	36	36	1	-	-	-	-	27	9
Всего часов по разделу 1:	144	4	36	18	-	18	72	36	144	4	20	8	-	12	115	9
Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Элементы теории вероятности. Математическая статистика.																
Тема 6. Интегральное исчисление Понятие и свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Понятие и свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	27	0,75	12	6	-	6	15		28	1,8	6	2	-	4	22	
Тема 7. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения: общее и частное решения. Задача Коши. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специального вида правой частью.	27	0,75	8	4	-	4	19		27	1,8	5	2	-	3	22	

Тема 8. Элементы теории вероятности. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики и законы распределения.	27	0,75	8	4	-	4	19		26	0,81	4	1	-	3	22	
Тема 9. Математическая статистика. Выборочный метод обработки результатов наблюдений. Числовые оценки выборки. Критерии согласия проверки статистических гипотез. Основы корреляционного анализа. Исследование линейной корреляционной зависимости.	27	0,75	8	4	-	4	19		27	0,81	5	1	-	4	22	
Форма контроля: экзамен	36	1	-	-	-	-	-	36	36	1	-	-	-	-	27	9
Всего часов по разделу 2	144	4	36	18	-	18	72	36	144	4	20	6	-	14	115	9
Всего часов по дисциплине	288	8	72	36	-	36	144	72	288	8	40	14	-	26	230	18

5 Содержание лекций

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление			
Тема 1. Элементы линейной алгебры.			
1	Матрицы. Действия с матрицами. Определители, методы их вычисления. Решение СЛАУ методом Крамера.	2	2
2	Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение СЛАУ матричным методом.	2	
3	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	2	
Тема 2. Элементы векторной алгебры.			
4	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами, заданными координатами.	2	1
5	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов.	2	
Тема 3. Аналитическая геометрия.			
6	Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс, гипербола, парабола.	2	1

Тема 4. Предел функции.			
7	Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва.	2	1
Тема 5. Производная функции одной переменной.			
8	Производная функции, ее геометрический смысл. Производные сложных функций. Дифференциал функции и его геометрический смысл. Правило Лопиталя.	2	1
9	Производные высших порядков. Исследование функций с помощью производной, построение графиков функций. Формула Тейлора.	2	
Всего часов по разделу 1:		18	8
Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Теория вероятности. Математическая статистика.			
Тема 6. Интегральное исчисление.			
10	Понятие первообразной функции и неопределенного интеграла. Его свойства. Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой и по частям.	2	2
11	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы 1-го рода и 2-го рода.	2	
12	Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	2	
Тема 7. Дифференциальные уравнения.			
13	Дифференциальные уравнения: общее и частное решения. Задача Коши. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Уравнения Бернулли.	2	1
14	Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специального вида правой частью.	2	
Тема 8. Элементы теории вероятности.			
15	Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	2	1
16	Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики и законы распределения.	2	1
Тема 9. Элементы математической статистики.			
17	Выборочный метод обработки результатов наблюдений. Числовые оценки выборки. Точечные оценки параметров распределения. МНК. Интервальные оценки.	2	1
18	Критерии согласия проверки статистических гипотез. Основы корреляционного анализа. Исследование линейной корреляционной зависимости.	2	
Всего часов по разделу 2:		18	6
Всего часов по дисциплине:		36	14

6 Темы лабораторных занятий не предусмотрены учебным планом

7 Темы практических занятий

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление			
Тема 1. Элементы линейной алгебры.			
1	Матрицы. Действия с матрицами. Определители, методы их вычисления. Решение СЛАУ методом Крамера.	2	2
2	Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Решение СЛАУ матричным методом.	2	1
3	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической и тригонометрической формах.	2	1
Тема 2. Элементы векторной алгебры.			
4	Векторы. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Действия над векторами, заданными координатами.	2	2
5	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов и его свойства. Смешанное произведение векторов.	2	
Тема 3. Аналитическая геометрия.			
6	Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка. Окружность. Эллипс, гипербола, парабола.	2	2
Тема 4. Предел функции.			
7	Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва.	2	2
Тема 5. Производная функции одной переменной.			
8	Производные сложных функций. Дифференциал функции. Правило Лопиталя.	2	2
9	Производные высших порядков. Задачи оптимизации. Формула Тейлора.	2	
Всего часов по разделу 1:		18	12
Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Теория вероятности. Математическая статистика.			
Тема 6. Интегральное исчисление.			
10	Табличные интегралы. Метод непосредственного интегрирования. Метод интегрирования подстановкой и по частям.	2	2
11	Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы 1-го рода и 2-го рода.	2	1
12	Геометрические и механические приложения определенного интеграла.	2	1
Тема 7. Дифференциальные уравнения.			

13	Дифференциальные уравнения: общее и частное решения. Задача Коши. Уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными, однородные и линейные. Уравнения Бернулли.	2	2
14	Дифференциальные уравнения 2-го порядка допускающие понижения порядка. Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами и специального вида правой частью.	2	1
Тема 8. Элементы теории вероятности.			
15	Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа.	2	2
16	Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики и законы распределения.	2	1
Тема 9. Элементы математической статистики.			
17	Выборочный метод обработки результатов наблюдений. Числовые оценки выборки. Точечные оценки параметров распределения. МНК. Интервальные оценки.	2	2
18	Критерии согласия проверки статистических гипотез. Основы корреляционного анализа. Исследование линейной корреляционной зависимости.	2	2
Всего часов по разделу 2:		18	14
Всего часов по дисциплине:		36	26

8 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

9 Содержание и объем самостоятельной работы студента

Тема	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Литература	Содержание работы
	Очная	Заочная		
Раздел 1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление				
Тема 1. Элементы линейной алгебры. Матрицы. Определители, их свойства и способы вычисления. Решение систем линейных уравнений матричным методом и методом Крамера. Комплексные числа	10	16	[1]	Гл. I, §1-4
			[7]	Гл. IV, §1-7
Тема 2. Элементы векторной алгебры. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение двух векторов.	12	17	[1]	Гл. II, §5-8
			[7]	Гл. II, §1-3
Тема 3. Аналитическая геометрия. Прямая и плоскость в пространстве. Кривые второго порядка.	18	19	[1]	Гл. III, §9-11
			[7]	Гл. I, §1-5, Гл. III, §1-2

Тема 4. Введение в анализ. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва.	18	18	[1]	Гл.V, §13-19
			[7]	Гл.VI, §1-6
Тема 5. Введение в анализ. Предел функции в точке и на бесконечности. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Замечательные пределы. Непрерывность функции, точки разрыва.	14	18	[1]	Гл.V, §20-26
			[7]	Гл.VII, §1-6
Самостоятельная работа по подготовке и сдаче экзамена	-	27		Подготовка по перечню вопросов, выносимых на семестровый контроль
Всего часов по разделу 1:	72	115		
Раздел 2. Интегральное исчисление. Дифференциальные уравнения. Теория вероятности. Математическая статистика.				
Тема 6. Интегральное исчисление. Формула Ньютона-Лейбница. Несобственные интегралы. Вычисление площадей, объемов тел вращения, длины дуги с помощью интеграла. Механические приложения определенного интеграла.	15	22	[1]	Гл.VII, §29-34, Гл.VIII, §35-42
			[7]	Гл.X, §1-10, Гл.IX, §1-5
Тема 7. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения 1-го порядка (с разделяющимися переменными, однородные и линейные). Линейные однородные и неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	19	22	[1]	Гл.X, §47-51
			[7]	Гл.XV, §1-5
Тема 8. Элементы теории вероятности. Элементы комбинаторики. Алгебра событий. Повторение испытаний. Формулы Бернулли, Пуассона, Лапласа. Дискретные и непрерывные случайные величины. Их числовые характеристики. Основные законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин.	19	22	[1]	Гл.X, §47-51
			[7]	Гл.XV, §1-5
Тема 9. Элементы математической статистики. Выборочный метод обработки результатов наблюдений. Числовые оценки выборки. Критерии согласия проверки статистических гипотез. Основы корреляционного анализа. Исследование линейной корреляционной зависимости.	19	22	[1]	Гл.XIII, §59-61, Гл.XIV, §62-65, Гл.XV, §66-671
			[7]	Гл.XIV, §1-9
Самостоятельная работа по подготовке и сдаче экзамена	-	27		Подготовка по перечню вопросов, выносимых на семестровый контроль
Всего часов по разделу 2:	72	115		
Всего часов по дисциплине	144	230		

10 Индивидуальные задания

Индивидуальные задания выполняются студентами заочной формы обучения в виде контрольных работ. Требования к оформлению контрольных работ изложены в «Положении о порядке оформления студенческих работ». Критерии оценивания индивидуального задания формируются в фондах оценочных средств.

11 Методы обучения

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях. Материал лекции разбирается на доске с большим количеством прикладных примеров и задач для привлечения внимания и активности студентов.

При разборе примеров на доске к решению привлекаются студенты. Темы, имеющие прикладной характер, заранее раздаются для подготовки и выступлению с небольшими докладами.

Для активизации внимания предлагается продолжить фразу или определение, что позволяет концентрировать внимание студентов в аудитории.

На практических занятиях все студенты имеют раздаточный материал, а также индивидуальные задания. Одна и та же задача может быть решена одновременно несколькими студентами на доске, а вначале в своих тетрадях, для нахождения наилучшего решения или рассмотрения разных методов решения. Это приучает к самостоятельности и личной ответственности при изучении дисциплины.

Интерактивное обучение – это специальная форма организации познавательной деятельности студентов. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Каждый студент вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

На интерактивные методы обучения отводится 10 % от общего числа аудиторных занятий. Методами обучения в интерактивной форме являются: участие студентов в работе математического кружка, подготовка и выступления с докладами по заданным темам, участие в олимпиаде по математике, участие в подготовке к студенческой конференции и выступлениях с докладами.

Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможность взаимной оценки и контроля.

Студенты в процессе обучения посещают консультации для более детального разбора и усвоения учебного материала.

В процессе подготовки к практическим занятиям студенты самостоятельно прорабатывают теоретический материал, восполняют конспект лекций, выполняют домашние задания.

Студенты подготавливают рефераты и доклады, презентации, с которыми выступают на практических занятиях, на научно-технической конференции ФГБОУ ВО «КГМУ» с использованием мультимедийного оборудования.

12 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Растопчина О.М. Математика : практикум к практ. занятиям для студентов направления подгот. 35.03.06 «Экология и природопользование», 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» оч. и заоч. форм обучения / авт.-сост.: О.М. Растопчина ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2017. — 138 с.
2. Драчева И.А. Математика : метод. указ. по самостоят работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 19.03.09 «Продукты питания животного происхождения» заоч. формы обучения. Ч.1. / сост.: И.А. Драчева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2016. — 36 с.
3. Драчева И.А. Математика : метод. указ. по самостоят работе и выполнению контрол. работы для студентов направления подгот. 19.03.09 «Продукты питания животного происхождения» заоч. формы обучения. Ч.2. / сост.: И.А. Драчева ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. математики, физики и информатики. — Керчь, 2016. — 46 с.

Дополнительная литература:

1. Данко, П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : учеб. пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 5-е изд., испр. - Москва : Высшая школа, 1997. Ч. 1. - 304 с. – 11 экз.: Ч. 2. – 416 с. – 11 экз.
2. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст] : учеб. для студ. физ.-мат. и инж.-физ. спец. вузов / Д. В. Беклемишев. - 6-е изд., стер. - М. : Наука, 1987. - 319 с.- 33 экз.

13 Информационные ресурсы

1. Библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ», корпус 2 (ул. Орджоникидзе, 50).
2. <http://www.kgmtu.ru/> – Локальная сеть ФГБОУ ВО «КГМТУ» (репозиторий).
3. <http://www.edu.ru/> – Российское образование: федеральный образовательный портал.
4. <http://studentam.net/> – Электронная библиотека учебников.
5. <http://elibrary.ru/> – Научно-электронная библиотека eLibrary.ru.
6. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань».
7. <http://mathematicam.ru> – Онлайн калькулятор по математике.
8. <http://WolframAlpha.ru> – База знаний и набор вычислительных алгоритмов.

14 Материально-техническое обеспечение и информационные технологии

Лекционные и практические занятия проходят в учебных аудиториях.