Программа учебной дисциплины «Математика»
Утверждена
Академическим руководителем ООП
А.А. Бляхман
«02» марта 2017 г.

Автор	Громов Е.М.
Число кредитов	11
Контактная работа (час.)	64
Самостоятельная работа (час.)	354
Курс	1 курс
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целями освоения дисциплины «Математика» являются: овладение основами математического анализа и линейной алгебры, приобретение навыков использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов этих дисциплин при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных экономических закономерностей и процессов, описании динамики социально–экономических систем и прогнозировании развития экономики. Достижение этих целей обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного (на уровне бакалавра) образования и обладание перечисленными ниже общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (стратегическое планирование, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления предприятием и проч.).

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- терминологию, принятую в изучаемой дисциплине, ее основные понятия и определения,
- основные теоретические факты и практические методы решения задач математического анализа и линейной алгебры,

уметь:

- применять на практике изученные методы и алгоритмы,

владеть:

- навыками формализации поставленной задачи (напр., задачу максимизации прибыли предприятия записать в математических символах, то есть составить функцию прибыли, применить известные методы исследования функции с помощью производных, получить ответ в формализованной задаче и сформулировать «смыслосодержащий» ответ в терминах исходной задачи),

- применения теоретических фактов и различных практических математические методов и алгоритмов решения задач к реальным задачам прикладного характера, возникающим в некоторых прикладных областях.

Изучение дисциплины «Математика» базируется на следующих дисциплинах:

– Алгебра и начала анализа,
– Геометрия (программа средней общеобразовательной школы).

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

– простейшие представления о системе вещественных (действительных) чисел;
– алгебраические операции над вещественными числами и свойства этих операций.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

- Методы оптимизации,
- Качественные и количественные методы разработки и принятия управленческих решений,
- Теория вероятностей и математическая статистика,
- Теория игр,
- Статистический анализ данных (SPSS),
- Математические-модели бизнес-процессов.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Часть I. Математический анализ

Тема 1. Предел последовательности и предел функции. Непрерывность функции

Множества. Элементы мат. логики. Кванторы существования и всеобщности. Числовая последовательность (ЧП). Предел ЧП. Бесконечно малые (БМ) и бесконечно большие (ББ) ЧП. Сходящиеся ЧП. Арифметические действия со сходящимися ЧП. Неубывающие, невозрастающие, монотонные, ограниченные ЧП. Число e. Предел функции в точке (определения Коши и Гейне). Бесконечный предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. БМ и ББ функции. Сравнение БМ: БМ одного порядка, эквивалентные БМ, БМ более высокого порядка Арифметические действия с пределами функций. 1-й и 2-й замечательные пределы. Непрерывность функции в точке. Односторонняя непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Классификация точек разрыва.

Тема 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной

Производная функции в точке. Операция дифференцирования и ее свойства. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной и нормали к прямой. Производные элементарных функций. Производная композиции функций (цепное правило). Дифференцирование показательно-степенной, обратной, параметрически заданной, неявной функции. Понятие дифференциала и его связь с понятием производной. Приближенные вычисления с помощью первого дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков. Односторонние производные. Правило Лопиталя. Формула Тейлора. Формулы Маклорена для элементарных функций $\cos x$, $\sin x$, $\operatorname{sh} x$, $\operatorname{ch} x$, $\exp x$, $\ln(1+x)$, $(1+x)^{\alpha}$, $\operatorname{tg} x$. Вычисление пределов с помощью асимптотических разложений.

Тема 3. Исследование графиков функций одной переменной

Понятие локального экстремума функции. Необходимые условия локального экстремума. Достаточные условия экстремума. Основные теоремы дифференциального исчисления (Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа). Формула Лагранжа конечных приращений. Выпуклость, точки перегиба гладких функций. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Наибольшее и наименьшее значения функции, непрерывной на отрезке. Схема исследования функций.

Тема 4. Интегральное исчисление функции одной переменной

Неопределенный интеграл (первообразная). Свойства неопределенных интегралов. Табличное интегрирование. Замена переменной в неопределенном интеграле: внесение под знак дифференциала, подстановка. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций (метод неопределенных коэффициентов). Интегрирование простейших классов тригонометрических, иррациональных и трансцендентных функций.
Определенный интеграл Римана и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Площадь криволинейной трапеции. Длина дуги гладкой кривой. Объем тела вращения. Несобственные интегралы 1-го и 2-го рода. Понятие сходимости и простейшие методы ее исследования.

Тема 5. Дифференциальное исчисление функции многих переменных

Последовательность точек в многомерном пространстве. Предел и непрерывность функции многих переменных. Линии (поверхности) уровня. Частные производные. Дифференцирование композиции функций многих переменных. Полная производная сложной функции независимой переменной. Производная неявной функции одной переменной. Частная производная неявной функции 2-х переменных. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Частные производные высших порядков. Необходимые условия локального экстремума функции многих переменных. Достаточные условия локального экстремума функции 2-х переменных.

Тема 6. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Понятие дифференциального уравнения 1-го порядка, понятие общего и частного решения дифференциального уравнения. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Линейные уравнения 1-го порядка. Уравнения в полных дифференциалах. Уравнение Бернулли.

Часть II. Линейная алгебра.

Тема 7. Матричное исчисление

Определение числовых матриц и различные формы их истолкования. Столбцы, строки, главная и побочная диагонали (для квадратных матриц). Сложение матриц и умножение на число, свойства линейных операций. Транспонирование матрицы. Свойства операции транспонирования. Индексные обозначения элементов матриц и операций над ними. Матрицы-столбцы и матрицы-строки. Умножение матриц, правило «строка на столбец». Свойства умножения матриц, взаимные свойства умножения и сложения. Обратная матрица. Элементарные преобразования строк (столбцов) в терминах умножения матриц. Вычисление обратной матрицы методом элементарных преобразований строк присоединенной матрицы. Специальные типы квадратных матриц: матрицы верхнее (нижне) треугольные, симметрические, антисимметрические, идемпотентные, проекторы, нильпотентные, диагональные, ортогональные, положительно определенные. След квадратной матрицы и его свойства.
Понятие линейной зависимости (независимости) системы числовых столбцов (строк). Линейная оболочка системы столбцов. Свойства линейно зависимых и независимых систем. Ранг и база системы и их вычисление. Базис как максимальная линейно независимая подсистема системы столбцов. Ранг матрицы и элементарные

преобразования. Миноры произвольного порядка. Базисный минор. Теорема о базисном миноре.

Тема 8. Теория определителей
Определение детерминанта (определителя) квадратной матрицы. Миноры его элементов и их алгебраические дополнения. Разложение определителя по произвольной строке (столбцу). Свойства определителей. Вычисление определителей путем накопления нулей в строке (столбце), приведение к треугольному (диагональному) виду. Детерминант как индикатор линейной зависимости системы своих столбцов (строк).

Тема 9. Общая теория систем линейных уравнений
Развернутая и матричная формы записи системы линейных уравнений. Равносильные преобразования системы и соответствующие им элементарные преобразования строк расширенной матрицы. Условие совместности линейной системы (теорема Кронеккера-Капелли). Нахождение решений методом Гаусса-Жордана (процедура диагонализации). Приведенная система. Множество решений однородной системы. Фундаментальная система решений приведенной системы. Структура общего решения произвольной системы линейных уравнений, матричная форма его записи. Метод Крамера решения невырожденных квадратных линейных систем. Метод обратной матрицы решения невырожденных систем.

Тема 10. Собственные вектора и собственные значения матрицы
Собственные числа (значения) матрицы, понятие спектра. Характеристическое уравнение. Свойства собственных векторов и собственных значений. Способы отыскания собственных векторов. Базис из собственных векторов.

Тема 11. Векторная алгебра и аналитическая геометрия
Понятие вектора как элемента пространств R^2 и R^3, координаты вектора. Модуль вектора, угол между векторами. Линейные операции над векторами: сложение, умножение на скаляр. Нелинейные операции над векторами: скалярное, векторное, смешанное произведения, их геометрический смысл и формулы для вычисления в координатах. Понятия коллинеарности, компланарности, ортогональности векторов. Прямая на плоскости: основные виды уравнений, угол между прямыми, взаимное расположение прямых на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве: основные виды уравнений, взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости. Углы между прямыми, плоскостями, прямой и плоскостью. Кривые 2-го порядка. Приведение к каноническому виду, определение типа кривой (эллипс, гипербола, парабола).

III. ОЦЕНИВАНИЕ

Текущий контроль:

Контроль работы на занятии (регулярно). – устный опрос, письменный опрос 2-10 минут. Под Контролем работы на занятии подразумевается:

а) регулярный, письменный или устный опрос студентов по формулировкам основных понятий, теорем, методов, по решению типовых задач. Длительность опроса – 2 – 10 минут;

б) Самостоятельное решение и объяснение задач текущей темы у доски студентом перед своей группой.

Итоговый контроль – экзамен. Форма экзамена: письменное решение набора задач всех тем дисциплины, ответы на вопросы теории по всем темам. Длительность экзамена 80 минут.

При проведении экзамена студенты могут по решению преподавателя использовать только учебные программы, справочники, таблицы и прочие источники информации, перечень которых установлен преподавателем. Использование материалов, не предусмотренных этим перечнем, попытка общения с другими студентами или иными лицами, наличие электронных средств связи/гаджетов, несанкционированные перемещения студентов, и т.п. являются основанием для выставления соответствующему студенту оценки 0 баллов и удаления его из экзаменационной аудитории. Студент обязан по окончании времени выполнения работы сдать письменную работу преподавателю независимо от степени ее готовности. Если студент не сдал вовремя работу, ему за эту работу выставляется оценка 0 баллов. При обнаружении подложных работ, плагиата в работе, идентичных (списанных), и т.п. работ – всем связанным с этими работами студентам ставится оценка 0 и за экзамен и как итоговая.

По всем формам текущего и итогового контроля при выставлении оценок учитывается способность студента распознавать тип поставленной задачи, обосновывать применимость метода решения, применить необходимый метод, интерпретировать полученный результат, оценить влияние внешних воздействий на полученное решение поставленной задачи.

Оценки по всем формам текущего и итогового контроля выставляются по 10-ти балльной шкале:

- высшая оценка в 9 баллов (10 баллов проставляется в исключительных случаях) проставляются при отличном выполнении заданий: полных (с детальными или многочисленными примерами и возможными обобщениями) ответах на вопросы, правильном решении задачи и четком и исчерпывающем ее представлении,
- почти отличная оценка в 8 баллов проставляется при полностью правильных ответах и решении задач, но при отсутствии какого-либо из вышеперечисленных отличительных признаков, как, например: детальных примеров или обобщений, четкого и исчерпывающего представления решаемой задачи,
- оценка в 7 баллов проставляется при правильных ответах на вопросы и правильном решении задачи, но при отсутствии пояснений, примеров, обобщений, без представления алгоритма или последовательности решения задач,
- оценка в 6 баллов проставляется при наличии отдельных неточностей в ответах на вопросы (включая грамматические ошибки) или неточностях в решении задачи непринципиального характера (описки и случайные ошибки арифметического характера),
- оценка в 5 баллов проставляется в случаях, когда в ответах и в решении задач имеются неточности и ошибки, свидетельствующие о недостаточном понимании вопросов и требующие дополнительного обращения к тематическим материалам,
- оценка в 4 балла проставляется при наличии серьезных ошибок и пробелов в знании по контролируемой тематике,
- оценка в 3 балла проставляется при наличии лишь отдельных положительных моментов в ответах на вопросы и в решении задач, говорящих о потенциальной возможности в последующем более успешно выполнить задания; оценка в 3 балла, как правило, ведет к повторному написанию ответов на вопросы или решению дополнительной задачи,

- оценка в 2 балла проставляется при полном отсутствии положительных моментов в ответах на вопросы и решении задач и, как правило, ведет к повторному написанию контрольной работы в целом,
- оценка в 1 балл проставляется, когда работа содержит только неправильные ответы и решения, кроме того, сопровождаются какими-либо демонстративными проявлениями безграмотности или неэтичного отношения к изучаемой теме.

Порядок формирования оценок по дисциплине

При проведении контрольной работы/экзамена студенты могут по решению преподавателя использовать только учебные программы, справочники, таблицы и прочие источники информации, перечень которых установлен преподавателем. Использование материалов, не предусмотренных этим перечнем, попытка общения с другими студентами или иными лицами, наличие электронных средств связи/гаджетов, несанкционированные перемещения студентов, и т.п. являются основанием для выставления соответствующему студенту оценки 0 баллов и удаления его из контрольной/экзаменационной аудитории.

Студент обязан по окончании времени выполнения работы сдать письменную работу преподавателю независимо от степени ее готовности. Если студент не сдал вовремя работу, ему за эту работу выставляется оценка 0 баллов.

В случае пропуска студентом контрольной работы без уважительной причины, его оценка за соответствующую контрольную работу берется равной 0. В случае пропуска студентом контрольной работы по причине болезни (подтвержденной медицинской справкой), студент имеет право написать соответствующую контрольную работу в течение 1 недели после выхода с больничного. Время и место написания контрольной в этом случае согласовывается с преподавателем.

Преподаватель оценивает как выполнение студентом контрольной работы и задания экзамена, так и активность студента на занятиях (оценивается факт присутствия/выступления студента, качество выполнения устного и/или письменного задания).

Каждый вид работ оценивается с точностью до десятых долей. Максимальная оценка 10 баллов.

В дальнейшем используются обозначения:

$О_{текущая}$ – оценка текущего контроля,
$О_{аудиторная}$ – оценка активности студента на аудиторных занятиях (лекциях и семинарах),
$О_{накопленная}$ – оценка знаний студента, накопленная в течение курса,
$О_{экзамен}$ – оценка за экзамен,
$О_{результ}$ – результирующая оценка, выставляемая в экзаменационную ведомость

Для получения результирующей оценки $О_{результ}$ используются следующие весовые множители:

$$О_{накопленная} = 0,75*О_{текущая} + 0,25*О_{аудиторная},$$

Для получения результирующей оценки по 10-бальной шкале вычисляется величина:

$$О_{результ} = 0,5* О_{накопленная} +0,5* О_{экзамен}$$

Способ округления оценок – арифметический.

При результирующей оценке менее 4-х баллов (по 10 – ти бальной шкале) студент имеет право на одну пересдачу и на одну пересдачу с комиссией. При ранее полученной результирующей оценке 4 и более баллов пересдачи не допускаются.

На пересдаче (при ранее полученной результирующей оценке менее 4-х баллов), по решению преподавателя, может учитываться $О_{накопленная}$ студента, а результирующая оценка - рассчитываться по приведенной выше формуле.

На пересдаче с комиссией (при ранее полученной результирующей оценке менее 4-х баллов) студенту предоставляется возможность получить любую оценку, независимо от оценок, полученных ранее (соответственно полученная оценка является результирующей).

В диплом ставится результирующая оценка по данной учебной дисциплине.

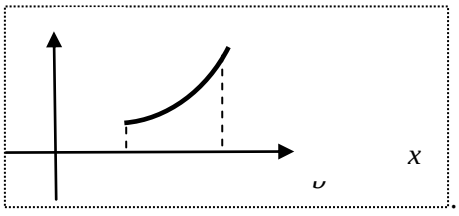
IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства для оценки качества освоения дисциплины в ходе текущего контроля

Тематика заданий текущего контроля

Контр 1: Предел последовательности. Предел функции.
Контр 2: Производные. Исследование графиков функций.
Контр 3: Неопределенный интеграл. Приложения определенного интеграла. Функции нескольких переменных.
Контр 4: Обыкновенные дифференциальные уравнения 1-го порядка. Системы линейных уравнений.
Контр 5: Матрицы. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.
Примерный перечень заданий контрольной работы №2:

Вариант 0

1. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\operatorname{arctg}2x-\operatorname{tg}(2x)}{x^3}$.
2. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{-4x}-1+4x-8x^2}{x^3}$
3. Определить знаки y, y', y'' на $[a;b]$ по графику функции 

.
4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=4x^2+\dfrac{1}{x}$ на отрезке $\left[\dfrac{1}{4};1\right]$.
5. Написать первые четыре ненулевых члена разложения функции $y=\ln(x^3)$ по степеням $(x-1)$.
6. Найти наименьшее значение функции $y=4^{3x}-6\cdot 2^x+10$.
7. Найти интервалы возрастания, убывания и экстремальные точки функции $y=(2x-3)^6\cdot(3-4x)^5$.

8. Найти значение функции $y = x \cdot e^{-3x^2}$ в точке перегиба при $x > 0$.
9. Найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба функции
$y = \frac{1}{56}x^8 + \frac{1}{10}x^6 - \frac{1}{3}x^4$.
10. Найти все асимптоты графика функции $y = \frac{4x^2 + x + 1}{\sqrt{x^2 - 4}}$.
11. Провести полное исследование функции $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 1}$ с использованием первой производной и построить график.

Примеры заданий промежуточного /итогового контроля

Пример экзаменационного билета по математическому анализу (практическая часть):

Вариант 0

1 Вычислить $\lim\limits_{x \to 2} \frac{x^2 - 12x + 20}{x^2 - 10x + 16}$.

2 $y = e^{-2x} + \frac{3}{\sqrt{x^3}} \qquad y'_x = ?$

3 $y = x^2 \cdot \arcsin^4 3x \quad y'_x = ?$

4 $y = \frac{\cos^2 3x}{x^2} \qquad y'_x = ?$

5 Написать уравнение касательной к графику функции $y = xe^{-x^2}$ в точке $x_0 = 1$.

6 Найти интервалы возрастания, убывания и экстремальные точки функции
$y = (x-2)^2 \cdot (3-x)^3$.

7 Найти интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба функции
$y = \frac{1}{56}x^8 + \frac{1}{10}x^6 - \frac{1}{3}x^4$.

8 Найти все асимптоты графика функции $y = \frac{4x^2 + x + 1}{\sqrt{x^2 - 4}}$.

9 Найти z'_x и z'_y от функции $z = tg\left(x^2 \cdot y^3\right) \cdot e^{x \cdot y^2}$.

10 Исследовать на экстремум $z = 2x^2 + 2y^2 - 2xy + 4x + 4y$.

11 Вычислить $\int \left(-2\cos 6x + 4e^{-x/5} + \sqrt[8]{x}\right)dx$

12 Вычислить $\int \frac{xdx}{x^2 - 7x + 10}$.

13 Вычислить $\int \frac{\cos^3 x\,dx}{\sin^5 x}$.

14 Вычислить $\int \frac{e^{3x}dx}{\left(1-e^{3x}\right)^7}$.

15 Вычислить $\int\limits_0^1 \frac{x^6 dx}{x^{14}+1}$.

16 Вычислить $\int\limits_0^\infty x\cdot e^{-3x}\,dx$.

17 Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми $y=x^2-4x+5$ и $y=x+1$.

18 Найти объем тела, образованного при вращении вокруг оси oy фигуры, ограниченной графиками функций $y=\sqrt{9-x}$ и $y=0$ при $0\le x\le 9$.

19 Вычислить $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 2x-\operatorname{tg} 2x}{x^3}$.

20 Вычислить $\int\limits_0^\infty e^{-2x}\cdot\sin(3x)dx$.

21 Исследовать на сходимость числовой ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n-4}{n-3}\right)^{n^2}$

V. РЕСУРСЫ

5.1. Основная литература

1. Математический анализ в вопросах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф.Бутузов, Н.Ч.Крутицкая,Г.Н.Медведев, А.А.Шишкин; ЭБС Znanium. – 5-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 480 с. – ISBN 5-9221-0284-1. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=544581 .- Загл. с экрана.
2. Бутузов, В.Ф. Линейная алгебра в вопросах и задачах: учебное пособие / В.Ф.Бутузов, Н.Ч.Крутицкая, А.А.Шишкин; под ред. В.Ф.Бутузова. – 2-е изд., испр. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 248 с.
3. Общий курс высшей математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / под ред. В.И.Ермакова; ЭБС Znanium. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 656 с. – ISBN 9785-16-003986. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=210735 .- Загл. с экрана.
4. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]: учебник / М.С.Красс, Б.П.Чупрынов; ЭБС Znanium. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 472 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – ISBN 978-5-16-004467-5. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=558399 . – Загл. с экрана.

5.2. Дополнительная литература

1. Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник / Д.В.Беклемишев. – М.: Высшая школа, 1998. – 376 с.; Беклемишев, Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник / Д.В.Беклемишев. – М.: Высшая

школа, 2001. – 376 с.; Беклемишева, Л.А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л.А.Беклемишева, А.Ю.Петрович, И.А.Чубаров. – 2-е изд.; перераб. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 496 с.

2. Высшая математика для экономистов: учебник и практикум для академического бакалавриата: в 3 ч. Ч. 1; Ч. 2; Ч. 3 / под ред. проф. Н.Ш.Кремера. – 6-е изд., перераб. и доп.– М.: Юрайт,2017. – 276 с.

3. Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник / В.А.Ильин, Э.Г.Позняк. – 6-е изд., стер. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. – 278 с. – (Курс высшей математики и математической физики; Вып. 4); Ильин, В.А. Линейная алгебра: учебник / В.А.Ильин. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 320с.

5. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник: В 3-х т. Г.М. Фихтенгольц. – 8-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. – 680 с.; Фихтенгольц, Г.М. Основы математического анализа: учебник: в 2-х т. Г.М. Фихтенгольц. – 7-е изд. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. –416 с

6. Сборник задач по математическому анализу: учебное пособие в 3 т. / под ред. Л.Д.Кудрявцева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.

5.3. Справочники, словари, энциклопедии

1. Корн Г.А., Корн Т.М. Справочник по математике для научных работников и инженеров. М.: «Наука», 1974.

5.4. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Windows Professional 8.1 Russian	*Из внутренней сети университета (договор)*
2	MS Office 2007 Prof +	*Из внутренней сети университета (договор)*

5.5. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1	Электронные образовательные ресурсы	*Договор на использование электронных баз данных/по подключению и обеспечению доступа к базам данных*

5.6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

– ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);

– мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ПЭВМ, с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.