



АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ МЕЖДУНАРОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ»  
**INSTITUTE OF INTERNATIONAL ECONOMIC RELATIONS**

Факультет мировой экономики и международной торговли

Кафедра математики и информатики

**УТВЕРЖДЕНО**

на заседании Ученого Совета ИМЭС  
Протокол № 11 от 29 июня 2017 года

Ректор ИМЭС

 Т.П. Богомолова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**МАТЕМАТИКА**

по направлению подготовки  
38.03.02 Менеджмент

Профиль: <sup>8</sup>Международный менеджмент<sup>8</sup>

Предназначена для очной, очно-заочной и заочной форм обучения

Москва  
2017

## Оглавление

1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования .....	3
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	4
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю) .....	9
7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций.....	12
7.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	13
7.3.1. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний .....	13
7.3.2. Типовые задания и (или) материалы для оценки умений.....	18
7.3.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки навыков и (или) опыта деятельности .....	20
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	23
8.1. Основная литература.....	23
8.2. Дополнительная литература .....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	23
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) .....	24
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	26

## 1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины «Математика»** является формирование у обучающихся прочных базовых знаний основ математического анализа, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для количественного анализа информации, а также для построения и расчета адекватных организационно-управленческих моделей.

**Задачами дисциплины** являются:

- получение обучающимися теоретических знаний по основным разделам математического анализа, теории вероятностей, математической статистики для дальнейшего их применения в профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся навыков применения математического аппарата при исследовании и анализе различных прикладных информационных, экономических и управленческих задач;
- развитие у обучающихся умения составлять планы решения практических задач и реализовывать его, используя выбранные математические методы и модели;
- развитие у обучающихся умения анализа и практической интерпретации математических результатов, полученных в результате расчета соответствующей прикладной организационно-управленческой модели.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-10	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления	З <sup>1</sup> .2 <sup>2</sup> . – основные понятия, формулы и методы курса математики, включая теорию вероятностей и математическую статистику
		У <sup>3</sup> .2. – использовать математические знания для количественного анализа информации при принятии управленческих решений, а также для построения и исследования математических моделей конкретных задач управления
		В <sup>4</sup> .2. – математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования

Учебная дисциплина «Математика» входит в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль «Международный менеджмент».

Данная дисциплина изучается студентами первого курса всех форм обучения. Входные знания и умения студентов должны соответствовать курсу математики общеобразовательной школы. Математика является основой для изучения других математиче-

<sup>1</sup> З. – Знать

<sup>2</sup> 2 – Этап формирования компетенции из таблицы в п.7.1. (здесь и далее в таблице)

<sup>3</sup> У. – Уметь

<sup>4</sup> В. – Владеть

ских курсов, дает необходимый математический аппарат для изучения профессиональных дисциплин.

Дисциплина «Математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Статистика. Теория статистики», «Статистика. Социально-экономическая статистика», «Эконометрика», «Методы оптимальных решений», «Теория игр».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, всего – 288 часа.

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц		
	очное	очно-заочное	заочное
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	<b>64 / 1,78</b>	<b>36 / 1,0</b>	<b>20 / 0,56</b>
в том числе:			
Лекции	28 / 0,78	18 / 0,5	10 / 0,28
Практические занятия (ПЗ)	36 / 1,0	18 / 0,5	10 / 0,28
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>197 / 5,47</b>	<b>225 / 6,25</b>	<b>259 / 7,19</b>
<b>Контроль</b>	<b>27 / 0,75</b>	<b>27 / 0,75</b>	<b>9 / 0,25</b>
Форма контроля	экзамен	экзамен	экзамен
<b>Общая трудоемкость: 288 ак. часа, 8 зачетных единиц</b>	<b>288 / 8</b>	<b>288 / 8</b>	<b>288 / 8</b>

**5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	2	3
1	Введение. Элементы теории множеств и функций	Предмет математики и ее роль в теории и практике менеджмента. Понятия множества и подмножества. Пустое множество. Множество всех подмножеств множества. Основные операции над множествами. Взаимно однозначное соответствие множеств. Эквивалентные, счетные и несчетные множества. Понятие отображения (функции), его области определения и области значений. Элементарные функции. Множество всех действительных чисел и множество всех точек числовой прямой, эквивалентность этих множеств. Основные свойства действительных чисел. Ограниченные и неограниченные множества. Наибольший (наименьший) элемент множества. Верхняя (нижняя) грань множества. Теорема о существовании точной верхней (нижней) грани. Понятие предельной точки точечного множества на числовой прямой. Внутренние и граничные точки. Открытые и замкнутые множества.
2	Предел и непрерывность функции одной переменной.	Элементарные сведения из теории множеств. Понятие числовой последовательности. Примеры последовательностей. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Предел числовой последовательности. Понятие функции. Основные элементарные функции и их графики. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы. Второй замечательный предел и задача о начислении процентов. Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их основные свойства. Непрерывность функции в точке и на множестве. Точки разрыва и их классификация. Арифметические действия над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций. Непрерывность сложной функции. Основные теоремы о глобальных свойствах функций, непрерывных на отрезке.
3	Элементы дифференциального исчисления и исследование функции одной переменной.	Понятие производной функции одной переменной. Геометрическая и экономическая интерпретации производной. Понятие об эластичности функции. Понятие дифференцируемости функции в точке. Необходимое и достаточное условие дифференцируемости. Производная суммы, разности, произведения, частного двух функций, сложной и обратной функций. Производные основных элементарных функций. Понятие дифференциала функции одной переменной. Геометрическая интерпретация дифференциала. Приложения дифференциала к приближенным вычислениям. Производные высших порядков функции одной переменной и их свойства. Иллюстрация экономического смысла второй производной. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ролля, Лагранжа и Коши) и их геометрическая интерпретация. Правило Лопиталю. Формулы Тейлора и Маклорена и их использование для приближенного вычисления значений функции. Достаточное условие монотонности функции на интервале. Понятие об экстремумах функции одной переменной. Необходимое условие существования локального экстре-

		<p>мума (теорема Ферма). Достаточные условия локального экстремума функции одной переменной. Выпуклые (вогнутые) функции одной переменной. Необходимое и достаточное условие выпуклости (вогнутости). Точка перегиба. Необходимое и достаточное условия существования точки перегиба. Асимптоты графика функции одной переменной, их классификация и отыскание. Полное исследование функции одной переменной с использованием первой и второй производных и построение эскиза ее графика. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.</p>
4	Интегрирование функций одной переменной.	<p>Первообразная и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций. Табличные интегралы. Основные приемы интегрирования (разложением, заменой переменной и по частям). Интегральная сумма Римана. Определенный интеграл и его геометрическая интерпретация. Основные свойства определенного интеграла. Теорема о среднем. Определенный интеграл с переменным верхним пределом и его производная по этому пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям для определенного интеграла. Приложения определенных интегралов. Понятие о несобственных интегралах.</p>
5	Введение в теорию функций нескольких переменных (ФНП).	<p>Функции двух переменных. Понятие о линии (множестве) уровня функции двух переменных. Карта линий уровня и график функции двух переменных. Обобщение на случай нескольких переменных. Экономические иллюстрации (функции спроса и предложения, функция полезности, производственная функция). Предел функции двух и нескольких переменных. Непрерывность ФНП в точке и на множестве. Точки непрерывности и точки разрыва ФНП. Частные производные и частные дифференциалы ФНП. Дифференцируемость ФНП. Главная линейная часть полного приращения ФНП. Полный дифференциал ФНП. Достаточное условие дифференцируемости ФНП. Геометрическая и экономическая интерпретация частных производных. Эластичности. Производная по направлению ФНП. Градиент ФНП и его основные свойства. Частные производные и полный дифференциал второго порядка ФНП. Теорема о равенстве смешанных производных. Локальный экстремум функции нескольких переменных. Необходимое условие локального экстремума. Достаточное условие экстремума для функции двух переменных. Условный экстремум ФНП и его отыскание методом множителей Лагранжа. Задача оптимизации функции в замкнутой области. Понятие о методе наименьших квадратов. Понятие о двойных интегралах.</p>
6	Числовые, функциональные и степенные ряды.	<p>Понятие числового ряда и его суммы. Сходящиеся и расходящиеся ряды. Необходимое условие сходимости числовых рядов. Свойства сходящихся числовых рядов. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Ряды с произвольными (в смысле знака) членами. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Знакопеременные ряды и признак Лейбница. Функциональные ряды. Сходимость и равномерная сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля о сходимости степенных рядов с нулевым центром. Промежуток и радиус сходимости степенного ряда. Формула для вычисления радиуса сходимости степенного ряда. Понятие о разложении элементарных функций в степенные ряды.</p>

7	Введение в теорию вероятностей.	<p>Предмет теории вероятностей и ее роль в теоретическом и практическом менеджменте. Испытания и события. Виды случайных событий. Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Основные формулы и правила комбинаторики. Относительная частота и статистическая вероятность. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее основные следствия. Теорема умножения вероятностей. Теорема сложения вероятностей совместных событий. Формула полной вероятности и формулы Байеса. Повторение испытаний и схема Бернулли. Формула Бернулли. Приближенные формулы для вычисления вероятностей в схеме Бернулли. Понятие случайной величины. Основные виды случайных величин. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины (ДСВ). Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. Математическое ожидание ДСВ и его основные свойства. Дисперсия ДСВ и ее основные свойства. Среднее квадратическое отклонение. Непрерывные случайные величины (НСВ). Функция распределения случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей НСВ и ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение НСВ. Равномерное распределение. Показательное распределение. Нормальное распределение. Правило трех сигм. Понятие о законе больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Понятие о центральной предельной теореме.</p>
8	Введение в математическую статистику.	<p>Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки и способы отбора ее обеспечивающие. Вариационный ряд, интервальный вариационный ряд. Полигон, гистограмма. Выборочная функция распределения. Числовые характеристики выборки. Точечное оценивание параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечной оценки. Выборочная средняя как оценка генеральной средней. Оценка генеральной дисперсии. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Выборочный коэффициент корреляции. Построение выборочных линейных уравнений регрессии. Понятие о множественной линейной регрессии. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости. Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности, критерий согласия Пирсона. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции.</p>

**Структура дисциплины  
Очная форма обучения (в часах)**

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа		СРС	Всего
		Лекции	Практические занятия		
1	Введение. Элементы теории множеств и функций	4	4	22	30
2	Предел и непрерывность функции одной переменной	2	4	25	31
3	Элементы дифференциального исчисления и исследование функции одной переменной	6	8	25	39
4	Интегрирование функции одной переменной	2	4	25	31
5	Введение в теорию функций нескольких переменных	4	6	25	35
6	Числовые, функциональные и степенные ряды	2	2	25	29
7	Введение в теорию вероятностей	4	4	25	33
8	Введение в математическую статистику	4	4	25	33
<b>Контроль</b>					<b>27</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>28</b>	<b>36</b>	<b>197</b>	<b>288</b>

**Очно-заочная форма обучения (в часах)**

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа		СРС	Всего
		Лекции	Практические занятия		
1	Введение. Элементы теории множеств и функций	2	2	28	32
2	Предел и непрерывность функции одной переменной	2	2	28	32
3	Элементы дифференциального исчисления и исследование функции одной переменной	2	4	28	34
4	Интегрирование функции одной переменной	2	2	28	32
5	Введение в теорию функций нескольких переменных	2	2	28	32
6	Числовые, функциональные и степенные ряды	2	2	28	32
7	Введение в теорию вероятностей	4	2	28	34
8	Введение в математическую статистику	2	2	29	33
<b>Контроль</b>					<b>27</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>225</b>	<b>288</b>



### Заочная форма обучения (в часах)

№ п/п	Наименование тем (разделов) дисциплины	Контактная работа		СРС	Всего
		Лекции	Практиче- ские заня- тия		
1	Введение. Элементы теории множеств и функций	1	1	32	34
2	Предел и непрерывность функции одной переменной	1	1	32	34
3	Элементы дифференциального исчисления и исследование функции одной переменной	2	2	32	36
4	Интегрирование функции одной переменной	1	1	32	34
5	Введение в теорию функций нескольких переменных	1	1	32	34
6	Числовые, функциональные и степенные ряды	1	1	32	34
7	Введение в теорию вероятностей	2	2	32	36
8	Введение в математическую статистику	1	1	35	37
<b>Контроль</b>					<b>9</b>
<b>ИТОГО:</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>259</b>	<b>288</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. В процессе самостоятельной работы по изучению дисциплины «Математика» обучающиеся могут пользоваться следующими учебно-методическими изданиями:

1. Налимов В.Н. Основы математического анализа для экономистов: Учебное пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2016.
2. Налимов В.Н. Математика. Методические указания по выполнению домашних заданий и контрольных работ: Учебно-методическое пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2016.
3. Налимов В.Н. Сборник тестов для самопроверки знаний по основным темам лекционного курса «Математика»: Учебное пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2016.

6.2. Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной деятельности, составной частью учебного процесса и имеет своей целью: глубокое усвоение материала дисциплины, совершенствование и закрепление навыков самостоятельной работы с литературой, рекомендованной преподавателем, умение найти нужный материал и самостоятельно его использовать, воспитание высокой творческой активности, инициативы, привычки к постоянному совершенствованию своих знаний, к целеустремленному научному поиску.

Контроль самостоятельной работы, является важной составляющей текущего контроля успеваемости, осуществляется преподавателем во время лекционных и практических (семинарских) занятий и обеспечивает оценивание хода освоения изучаемой дисциплины.

### **Распределение самостоятельной (внеаудиторной) работы по темам и видам**

Согласно Положению о самостоятельной (внеаудиторной) работе студентов распределение объема часов самостоятельной работы студента зависит от места дисциплины и ее значимости в структуре ОП.

Виды, формы и объемы самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов при изучении конкретной учебной дисциплины определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов и утверждаются на кафедре, за которой закреплена данная дисциплина, в виде раздела рабочей программы дисциплины основной образовательной программы.

В связи с вышеизложенным, принимая во внимание объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся, а также баланс времени по видам работы, распределение самостоятельной (внеаудиторной) работы по темам дисциплины представляется следующим образом:

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Вид самостоятельной (внеаудиторной) работы	Объем самостоятельной (внеаудиторной) работы по формам обучения в часах		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Введение. Элементы теории множеств и функций	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Решение типовых контрольных заданий	22	28	32
2	Предел и непрерывность функции одной переменной	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Подготовка сообщения, доклада, эссе, реферата (по вопросам темы); Выполнение домашних заданий, решение типовых контрольных заданий	25	28	32

3	Элементы дифференциального исчисления и исследование функции одной переменной	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий	25	28	32
4	Интегрирование функции одной переменной	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий	25	28	32
5	Введение в теорию функций нескольких переменных	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий	25	28	32
6	Числовые, функциональные и степенные ряды	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий	25	28	32
7	Введение в теорию вероятностей	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий и типовых контрольных заданий	25	28	32
8	Введение в математическую статистику	Освоение рекомендованной литературы, проработка конспекта лекций; Самостоятельное изучение отдельных вопросов (по рекомендации преподавателя); Выполнение домашних заданий и типовых контрольных заданий	25	29	35
<b>ИТОГО:</b>			<b>197</b>	<b>225</b>	<b>259</b>

## 7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются порядком изучения дисциплин в соответствии с рабочим учебным планом и представлены в таблице:

Код компетенции (компетенций)	Содержание компетенции (компетенций)	Этапы формирования компетенции (компетенций)	Дисциплины, формирующие компетенцию (компетенции)
<b>ПК-10</b>	владение навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путём их адаптации к конкретным задачам управления	1	Линейная алгебра
		2	<b>Математика</b>
		3	Статистика. Теория статистики.
		4	Статистика. Социально-экономическая статистика
		5	Эконометрика

### 7.2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций

Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций	Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций			
	Не достигнут базовый уровень	Базовый	Повышенный	Высокий
<b>ПК-10 (второй этап)</b>				
3.2. – основные понятия, формулы и методы курса математики, включая теорию вероятностей и математическую статистику	Не знает	Знает определения не всех понятий, допускает ошибки при написании формул, которые не имеют решающего значения для восприятия их смыслового наполнения	В целом знает основные определения, методы и формулы с небольшими погрешностями	Знает основные понятия, методы и формулы без ошибок
У.2. – использовать математические знания для количественного анализа инфор-	Не умеет	Частичное соответствие требованиям	Выполняет в соответствии с основными требованиями	Выполняет полностью правильно

Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций	Показатели оценивания планируемых результатов обучения на различных этапах формирования компетенций			
	Не достигнут базовый уровень	Базовый	Повышенный	Высокий
магии при принятии управленческих решений, а также для построения и исследования математических моделей конкретных задач управления				
В.2. – математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач	Не владеет	Владеет ограниченным набором навыков	Демонстрирует владение основными навыками	Демонстрирует уверенное владение математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач

### 7.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

#### 7.3.1. Типовые задания и (или) материалы для оценки знаний

#### ТИПОВЫЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ ДЛЯ ПК-10

Тесты, допускающие выбор одного правильного ответа

- Функция  $y = x \ln x$  возрастает на промежутке
  - $(-\infty, +\infty)$ ;
  - $(0, 1/e)$ ;
  - $(1/e, +\infty)$ ;
  - $(0, +\infty)$ .
- Для функции  $y = x^2 + 2x - 1$  точка  $x_0 = -1$  является:
  - точкой максимума;
  - точкой минимума;
  - точкой перегиба.
- Площадь фигуры, ограниченной графиками функций:  $y = x$  и  $y = 2 - x^2$  равна:
  - 2/9;
  - 9;
  - 9/2;
  - 2.

4. Несобственный интеграл  $\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2}$ :

- сходится и равен 1;
- расходится;
- сходится и равен 2.

5. Для функции  $z = x^2 + y^2 + xy - 4x - 5y$  точка  $M(1, 2)$  является:

- точкой максимума;
- точкой минимума;
- седловой точкой.

6. Для функции  $z = x^2y + y$  в точке  $M(1, 1)$  вектор градиента имеет координаты:

- (1, 1);
- (-1, 1);
- (2, -2);
- (2, 2).

7. Числовой ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{2^n}$ :

- сходится;
- расходится.

8. Для степенного ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$  областью сходимости является промежуток:

- $(-\infty, +\infty)$ ;
- $(1, +\infty)$ ;
- $(-\infty, -1)$ ;
- $(-1, 1)$ .

9. Классическое определение вероятности используется в случае, если общее число элементарных исходов конечно, а сами элементарные исходы являются:

- противоположными;
- независимыми;
- невозможными;
- равновероятными.

10. Если вероятность некоторого события равна  $P(A) = 1$ , то такое событие называется:

- невозможным;
- достоверным;
- случайным;
- независимым.

11. Если появление события  $B$  не изменяет вероятность события  $A$ , то события  $A$  и  $B$  называются:

- несовместными;
- независимыми;
- невозможными;
- достоверными.

12. Случайная величина, которая принимает конечное или бесконечное счетное множество возможных значений называется:

- непрерывной;

- счетной;
- дискретной;
- бесконечной.

13. Случайная величина, которая может принять любое значение из заданного промежутка называется:

- непрерывной;
- счетной;
- дискретной;
- бесконечной.

14. Функцию  $F(x) = P(X < x)$  принято называть:

- вероятностью;
- случайной функцией;
- плотностью распределения;
- функцией распределения.

15. Математическое ожидание дискретной случайной величины  $X$  определяется следующей формулой:

- $M(X) = \int_a^b x \cdot f(x) dx$
- $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i p_i$
- $M(X) = \sum_{i=1}^n x_i^2 p_i$
- $M(X) = \int_a^b x^2 \cdot f(x) dx$

16. Плотность распределения непрерывной случайной величины  $X$ , имеющей показательный закон распределения, определяется:

- двумя параметрами  $a$  и  $\sigma$ ;
- одним параметром  $\lambda$ ;
- двумя параметрами  $a$  и  $b$ ;
- двумя параметрами  $p$  и  $q$ .

17. Выборочная средняя является:

- эффективной оценкой генеральной средней;
- несмещенной оценкой генеральной средней;
- смещенной оценкой генеральной средней;
- состоятельной оценкой генеральной средней.

18. Зависимость между величинами  $X$  и  $Y$  называется корреляционной, если изменение величины  $X$  влечет за собой:

- соответствующее изменение величины  $Y$ ;
- изменение среднего значения величины  $Y$ ;
- изменение закона распределения величины  $Y$ ;
- изменение плотности распределения величины  $Y$ .

19. Наблюдаемым значением статистического критерия  $K_H$  называется значение этого критерия, найденное:

- по таблице критических точек этого критерия;
- по данным выборки;
- по таблицам нормированного нормального распределения;
- по таблицам распределения Стьюдента.

20. По выборочным данным получены одинаковые значения выборочного коэффициента корреляции и выборочного корреляционного отношения, равные 0,8. Это свидетельствует о том, что между изучаемыми величинами существует:

- тесная линейная корреляционная зависимость;
- тесная нелинейная корреляционная зависимость;
- линейная функциональная зависимость;
- слабая линейная корреляционная зависимость.

### Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие числовой последовательности. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности.
2. Понятие предела числовой последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности.
3. Основные свойства сходящихся последовательностей.
4. Понятие функции (одной переменной). Сложная и обратная функции.
5. Предел функции в точке и на бесконечности.
6. Понятие и определение непрерывности функции в точке.
7. Основные свойства функций, непрерывных в точке.
8. Основные свойства функций, непрерывных на отрезке (теоремы Больцано-Коши и Вейерштрасса).
9. Определение и смысл производной функции в точке.
10. Основные правила дифференцирования.
11. Основные теоремы о свойствах дифференцируемых функций (теоремы Ферма, Ролля и Лагранжа).
12. Правило Лопиталья и его применение.
13. Достаточный признак монотонности функции на промежутке.
14. Локальные экстремумы функции (одной переменной) и их отыскание.
15. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, непрерывной на отрезке.
16. Достаточный признак направления выпуклости графика функции.
17. Точки перегиба графика функции и их отыскание.
18. Асимптоты графика функции и их отыскание.
19. Неопределенный интеграл и его основные свойства.
20. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование и замена переменной (подстановка).
21. Основные методы интегрирования: интегрирование по частям и принципы интегрирования дробно-рациональных функций.
22. Определенный интеграл и его основные свойства.
23. Формула Ньютона-Лейбница. Вывод и применение.
24. Геометрические приложения определенного интеграла.
25. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования.
26. Несобственные интегралы от неограниченных на отрезке функций.
27. Функции нескольких переменных. Основные понятия и определения.
28. Частные производные функции двух переменных и их вычисление.
29. Частные производные второго порядка функции двух переменных.
30. Экстремумы функции двух переменных и их отыскание.
31. Метод наименьших квадратов.
32. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
33. Необходимый признак сходимости числовых рядов и его применение.



34. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами (признак сравнения рядов, признак Даламбера).
35. Признак Лейбница сходимости знакочередующихся рядов.
36. Достаточный признак сходимости знакочередующихся рядов.
37. Понятие степенного ряда и области его сходимости.
38. Теорема Абеля и ее следствия.
39. Радиус сходимости степенного ряда с нулевым центром и его отыскание.
40. Разложение функций в ряды Тейлора и Маклорена.
41. Классическое определение вероятности. Его достоинства и недостатки.
42. Относительная частота и статистическая вероятность.
43. Теорема сложения вероятностей несовместных событий и ее основные следствия.
44. Понятие условной вероятности и теорема умножения вероятностей.
45. Теорема сложения вероятностей совместных событий.
46. Формула полной вероятности и формулы Байеса.
47. Повторение испытаний и схема Бернулли. Формула Бернулли и особенности ее применения.
48. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины.
49. Математическое ожидание дискретной случайной величины и его основные свойства.
50. Дисперсия дискретной случайной величины и её основные свойства. Среднее квадратическое отклонение.
51. Понятие непрерывной случайной величины. Функция распределения непрерывной случайной величины и её основные свойства.
52. Плотность распределения непрерывной случайной величины и её основные свойства.
53. Математическое ожидание, дисперсия и среднее квадратическое отклонение непрерывной случайной величины.
54. Основные виды распределений непрерывных случайных величин: равномерное распределение, показательное распределение, нормальное распределение.
55. Понятие о законе больших чисел и центральной предельной теореме.
56. Понятия генеральной и выборочной совокупностей. Репрезентативность выборки и способы отбора её обеспечивающие.
57. Вариационный ряд и его графическое представление: полигон и гистограмма.
58. Выборочная функция распределения и основные числовые характеристики выборки.
59. Точечное оценивание параметров распределения. Несмещенность, состоятельность и эффективность точечной оценки.
60. Выборочная средняя как оценка генеральной средней.
61. Выборочная дисперсия как оценка генеральной дисперсии.
62. Интервальное оценивание параметров распределения. Понятие доверительного интервала и доверительной вероятности.
63. Понятие о корреляционном и регрессионном анализе. Выборочный коэффициент корреляции.
64. Построение выборочных линейных уравнений регрессии.
65. Выборочное корреляционное отношение и его применение.
66. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы.
67. Критерий проверки статистической гипотезы, критическая область.
68. Понятие об ошибках первого и второго рода и уровне значимости.
69. Проверка гипотезы о равенстве генеральных дисперсий.
70. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.

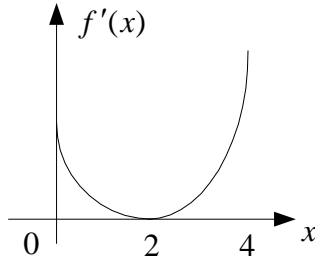
### 7.3.2. Типовые задания и (или) материалы для оценки умений

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ УМЕНИЙ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

Тесты, допускающие несколько правильных ответов

1. Дан график производной некоторой функции  $y = f(x)$ , заданной на промежутке  $[0, 4]$ . Тогда справедливы следующие утверждения:

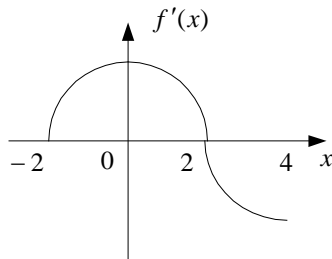
- на всем промежутке график функции имеет направление выпуклости вниз;
  - на всем промежутке функция не убывает;
  - график функции имеет направление выпуклости вниз на промежутке  $(0, 2)$  и направление выпуклости вверх на промежутке  $(2, 4)$ ;
  - график функции имеет перегиб в точке  $(2, f(2))$ .



2. Выберите числовые ряды, удовлетворяющие необходимому признаку сходимости:

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2n-1}$ ; 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n-1}$ ; 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n}$ ; 4)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+6}{10n-1}$ ; 5)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$ .

3. Дан график производной некоторой функции  $y = f(x)$ , заданной на отрезке  $[-2, 4]$ . Тогда справедливы следующие утверждения:



- функция возрастает на заданном промежутке;
- функция убывает на заданном промежутке;
- функция возрастает на промежутке  $(-2, 2)$  и убывает на промежутке  $(2, 4)$ ;
- для функции  $y = f(x)$  точка  $x_0 = 2$  является стационарной;
- график функции имеет перегиб в точке  $(0, f(0))$ ;
- для функции  $y = f(x)$  точка  $x_0 = 2$  является точкой минимума.

4. Из приведенных числовых рядов выберите сходящиеся ряды:

1)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2+n}{3^n}$ ; 2)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{10^n}$ ; 3)  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n!}$ ; 4)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n^2}$ ; 5)  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{\ln n}$ .

5. Степенной ряд  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{3^n} x^n$  сходится на следующих промежутках:

1)  $(-1, 1)$ ; 2)  $(-2, 2)$ ; 3)  $(-3, 3)$ ; 4)  $(-4, 4)$ .

6. Какие из приведенных формул следует использовать для установления независимости событий  $A$  и  $B$ ?

- $P(A/B) = P(A)$ ;
- $P(AB) = 0$ ;
- $P(A/B) = P(B)$ ;
- $P(AB) = P(A) \cdot P(B)$ .

7. Укажите формулы, по которым можно определить вероятность  $m$  успехов в  $n$  независимых испытаниях

- $P(m) = \frac{C_M^k C_{N-M}^{n-k}}{C_N^n}$ ;
- $P(m) = \frac{\lambda^m e^{-m}}{m!}$ ;
- $P_n(m) = C_n^m p^m q^{n-m}$ ;
- $P_n(m) = \frac{m}{n}$ .

8. Укажите формулы, по которым можно определить вероятность того, что непрерывная случайная величина примет значение в интервале  $(a, b)$

- $P(a < X < b) = \int_a^b f(x) dx$ ;
- $P(a < X < b) = \int_a^b F(x) dx$ ;
- $P(a < X < b) = f(b) - f(a)$ ;
- $P(a < X < b) = F(b) - F(a)$ .

9. Укажите, какие из приведенных свойств характерны для функции распределения стандартизованного нормального распределения

- $\Phi(-\infty) = 0$ ;  $\Phi(+\infty) = 1$ ;
- $\Phi(x)$  неубывающая функция на всей числовой оси;
- $\Phi(-x) = \Phi(x)$ ;
- $\Phi(-x) = -\Phi(x)$ .

10. Укажите формулы, по которым можно определить выборочную среднюю арифметическую

- $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ;
- $\bar{X} = \sum_{i=1}^n x_i p_i$ ;
- $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i n_i$ ;
- $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^2 n_i$ .

11. Укажите формулы, по которым можно определить «исправленную» выборочную дисперсию по выборке малого объема

- $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ ;
- $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^k n_i \cdot (x_i - \bar{X})^2$ ;

- $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2$ ;
- $s^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k x_i^2 \cdot n_i$ .

12. Укажите, какие из формул могут использоваться для точности оценивания математического ожидания при доверительном оценивании

- $\delta = \frac{z \cdot \sigma_x}{\sqrt{n}}$ ;
- $\delta = \frac{t_\gamma \cdot \sigma_x}{\sqrt{n}}$ ;
- $\delta = \frac{t_\gamma \cdot s}{\sqrt{n}}$ ;
- $\delta = \frac{z \cdot \sigma_x}{\sqrt{n-1}}$ ;

### Типовые стандартные задачи для оценки умений

1. Найдите экстремумы функции двух переменных, если ее аналитическое задание имеет вид:  $y = (2x^2 + y^2) \cdot \exp\{-(x^2 + y^2)\}$ .

2. Найдите экстремумы функции:  $y = 2x \cdot \exp\left\{-\frac{x^2}{2}\right\}$ .

3. Книга издана общим тиражом 100 тысяч экземпляров. Вероятность брака в книге равна 0,0001. Найдите вероятность того, что весь выпущенный тираж содержит ровно 5 бракованных книг.

4. Размер мужских сорочек является случайной величиной с нормальным законом распределения, математическим ожиданием 39 и дисперсией 9. Какой процент от общего объема заказа следует предусмотреть магазину для сорочек 40-го размера воротничка при условии, что этот размер находится в интервале (39,5; 40,5)?

### 7.3.3. Типовые задания и (или) материалы для оценки навыков и (или) опыта деятельности

#### ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ НАВЫКОВ ДЛЯ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-10

1. Найдите максимум прибыли, если доход и издержки определяются следующими формулами:

$$R(Q) = 100Q - Q^2; \quad C(Q) = Q^3 - 37Q^2 + 169Q + 4000.$$

2. В страховой компании 10 000 клиентов, застраховавших свою недвижимость. Страховой взнос составляет 2000 рублей. Вероятность несчастного случая по экспертным оценкам равна  $p = 0,005$ , а страховая выплата клиенту при несчастном случае составляет 200 000 рублей. Определите с вероятностью  $P = 0,9$  размер прибыли страховой компании.

3. Случайная составляющая дохода равна  $2X$ , а случайная составляющая затрат равна  $50Y$ . Найдите дисперсию прибыли, если известно, что величина  $X$  распределена по

биномиальному закону с параметрами  $n = 100$ ,  $p = 0,5$ ; величина  $Y$  распределена по закону Пуассона с параметром  $\lambda = 2$  и случайные величины  $X$  и  $Y$  являются независимыми.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Уровень сформированности компетенций ПК-10 (второй этап) оценивается в ходе текущей и промежуточной аттестации студентов согласно Положению о балльно-рейтинговой системе Института.

Максимальная оценка текущей работы студентов – 50 баллов, в том числе:

- посещение аудиторных занятий (контактная работа – лекции, практические работы/семинары) – максимум 20 баллов;
- работа на семинарах и практических занятиях (устные ответы, решение задач, выполнение домашних заданий и т.п.) – максимум 20 баллов;
- письменная контрольная работа – максимум 10 баллов (если две работы – максимум по 5 баллов за каждую).

**Промежуточная аттестация** в соответствии с учебным планом по направлению 38.03.02 Менеджмент (профиль «Международный менеджмент») по дисциплине «Математика» проводится в форме экзамена.

Максимальная оценка знаний, умений и навыков студента, выявленных в ходе экзамена – 50 баллов. Сумма баллов на экзамене складывается из оценки правильности выполнения тестовых заданий или устного ответа и решения ситуационных задач.

Максимальное количество баллов за выполнения заданий для проверки уровня сформированности знаний – **20 баллов**. Это могут быть тесты или при устном экзамене ответы на вопросы билета (за каждый вопрос не более 10 баллов).

#### Шкала оценки тестовых заданий

Тесты закрытого типа (множественного выбора, альтернативного выбора, исключения лишнего, восстановления последовательности)

Правильно выбран вариант ответа – 1 балл.

#### Шкала оценивания устного ответа (в баллах) на вопрос на экзамене

Раскрытие темы, использование основных понятий (максимум 3 балла)	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения	3
	Аргументация на теоретическом уровне неполная, но с опорой на соответствующие понятия	2
	Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен	1
	Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой	0
Изложение фактов и примеров по теме (максимум 3 балла)	Приводятся факты и примеры в полном объеме	3
	Приводятся примеры в полном объеме, но может быть допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла	2
	Приводятся примеры в усеченном объеме, допущено несколько фактических ошибок, не приведших к существенному искажению смысла	1
	Допущены фактические и логические ошибки, свидетельствующие о непонимании темы	0
Композиционная целостность, логичность	Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддержи-	3

ская последовательность (максимум 3 балла)	валяется равномерный темп на протяжении всего ответа	
	Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа	2
	Есть нарушения композиционной целостности и последовательности, большое количество неоправданных пауз	1
	Не прослеживается логика, мысль не развивается	0
Речевых и лексико-грамматических ошибок нет (1 балл)		1

Максимальное количество баллов за выполнения заданий для проверки уровня сформированности умений и навыков – **30 баллов**.

Максимальное количество баллов за выполнения заданий для проверки уровня сформированности умений – **10 баллов**.

Для проверки умений можно использовать тесты, как требующие выбора одного правильного ответа, так и требующие выбора нескольких правильных ответов.

Для тестов первого типа правильный выбор ответа – 1 балл;

Для тестов второго типа правильный выбор всех ответов – 2 балла; выбран только один правильный ответ – 1 балл; выбраны неверные варианты ответа – 0 баллов.

#### Шкала оценивания решения стандартных задач

Понимание представленной информации	0	1	2	3
Изложение фактов	0	1	2	3
Предложение способа решения проблемы	0	1	2	3
Аккуратность оформления				1
<b>ИТОГО:</b>				<b>10</b>

Максимальное количество баллов за выполнения заданий для проверки уровня сформированности владений – **20 баллов**.

#### Шкала оценивания решения нестандартных задач

Понимание представленной информации	0	1	2	3
Изложение фактов	0	1	2	3
Предложение способа решения проблемы	0	1	2	3
Обоснование способа решения проблемы	0	1	2	3
Предложение альтернативного варианта	0	1	2	3
Полнота, последовательность, логика изложения	0	1	2	3
Аккуратность и правильность оформления				2
<b>ИТОГО:</b>				<b>20</b>

При выставлении экзаменационной оценки суммируются баллы, полученные в ходе текущей работы и баллы, полученные непосредственно в ходе экзамена.

Возможно получение поощрительных баллов, согласно п. 2.4 Положения о балльно-рейтинговой системе.

Перевод итоговой суммы баллов по дисциплине из 100-балльной в эквивалент традиционной пятибалльной системе осуществляется в соответствии со следующей шкалой (п. 3.6 Положения о балльно-рейтинговой системе):

#### Экзамен

Баллы по 100-балльной-шкале	Пятибалльная система оценки
85-100 баллов	Отлично
70-84 баллов	Хорошо
52-69 баллов	Удовлетворительно
51 балл и ниже	Неудовлетворительно

### Описание шкалы оценивания

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) 51 балл и ниже компетенция (компетенции) не сформирована	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 52-69 баллов Базовый уровень освоения компетенции (компетенций)	Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 баллов Повышенный уровень освоения компетенции (компетенций)	Оценка «отлично» (зачтено) 85-100 баллов Высокий уровень освоения компетенции (компетенций)
Компетенция (ее часть) не развита. Обучающийся не обладает необходимыми знаниями, не смог продемонстрировать умения и навыки	Компетенция (ее часть) недостаточно развита. Обучающийся частично знает основные теоретические положения, допускает ошибки при определении понятий, способен решать стандартные задачи, допуская небольшие погрешности	Обучающийся владеет знаниями и умениями, проявляет соответствующие навыки при решении стандартных и нестандартных задач, но имеют место некоторые неточности в демонстрации освоения материала	Обучающийся обладает всесторонними и глубокими знаниями, уверенно демонстрирует умения, сложные навыки, уверенно ориентируется в практических ситуациях.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

1. Солодовников А.С., Бабайцев В.А. и др. Математика в экономике: Учебник в 2 ч. – М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2011.
2. Налимов В.Н. Основы математического анализа (для экономистов), Учебное пособие, - М.: ООО "Компания ДЕВВЕД", 2016.
3. Налимов В.Н. Элементы теории вероятностей и математической статистики для бакалавров экономики: Учебное пособие. – М.: Изд. ИМЭС, 2015.
4. Туганбаев А.А. Математический анализ: Пределы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 54 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93665&sr=1>

### 8.2. Дополнительная литература

1. Туганбаев А.А. Математический анализ: Интегралы. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 76 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103835&sr=1>
2. Туганбаев А.А. Математический анализ: Производные и графики функций. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / М.: Флинта, 2011. – 91 с.  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103836&sr=1>

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) и информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>.

2. Образовательный математический сайт [Электронный ресурс]. – Электрон.дан. – Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Пакет офисных программ Microsoft Office.
3. Антивирусные программы.
4. Программы-архиваторы.
5. Электронное хранилище научно-образовательных ресурсов с возможностями удаленного доступа на базе современного телекоммуникационного комплекса.
6. Базы данных электронных публикаций, электронных периодических изданий научного и учебно-методического направления.
7. Электронный библиотечный фонд (каталог).

Также используется программное обеспечение электронного ресурса сайта ИМЭС, включая картотеку ИМЭС, систему тестирования Moodle, а также сетевую версию АСУ «Спрут».

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «Университетская библиотека онлайн», Консультант плюс, виртуальные справочные службы, Библиотеки, англоязычные ресурсы и порталы по экономике.

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **10.1. Методические указания для обучающихся по подготовке и проведению аудиторных занятий по дисциплине (модулю)**

Первым шагом к изучению дисциплины является освоение ее предмета, целей, задач и содержания, а также связи с другими дисциплинами. Для этого на первом занятии по данной дисциплине преподаватель должен ознакомить обучающихся с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в осваиваемой образовательной программе. Кроме этого, преподаватель должен довести до обучающихся сведения о формах проведения аудиторных занятий (лекции, практические занятия, письменные контрольные работы и др.), а также о формах и планируемых сроках контроля изучения дисциплины, текущей и промежуточной аттестации.

Для успешного изучения дисциплины обучающийся должен быть готов к лекции. А это значит, что для того чтобы подготовиться к активной работе во время лекции, следует заранее ознакомиться с соответствующим разделом программы, с рекомендованной литературой, просмотреть записи предыдущей лекции. Некоторые обучающиеся считают, что, имея хорошие учебные пособия, лекцию можно не записывать. Однако, преподаватель, как правило, не излагает учебное пособие, а освещает наиболее важные проблемы. И еще один аргумент в пользу ведения записи лекции на занятии – обучающийся, который только слушает, быстрее устает и часто отвлекается.

Лекцию не следует записывать дословно. «Погоня» за словами преподавателя отвлекает обучающегося от его мысли, а это приводит к тому, что в конспекте появляются обрывки фраз. Даже если обучающийся записал все, что говорит преподаватель, это отвлекает его от анализа и осмысления материала.

В ходе лекции необходимо обращать внимание на интонацию преподавателя. Если по какой-либо причине что-то не удалось записать, то надо сделать на полях конспекта пометку и постараться завершить работу над лекцией после ее окончания.

Для записей лекций нужно завести общую тетрадь. На каждой странице следует оставлять поля для заметок, вопросов, собственных мыслей, возникающих в ходе лекции и при последующей работе с записями.



Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать при написании конспекта лекций систему сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Необходимым продолжением лекции является практическое занятие, подготовку к которому следует начинать с изучения плана практического занятия, затем разобраться в списке рекомендованной литературы, и только потом внимательно прочесть конспект лекций, учебник или учебное пособие. Важным аспектом подготовки к очередному практическому занятию является выполнение домашнего задания, которое ведущий практические занятия преподаватель задал на предыдущем занятии.

На каждом практическом занятии проводится опрос обучающихся на предмет знания ими изученного теоретического материала по теме практического занятия. Опрос может проводиться как в устной форме, так и в письменной (контрольный опрос). Контрольный опрос проводится, как правило, по нескольким разделам (темам) изучаемой дисциплины.

Каждое практическое занятие включает в себя обсуждение методов решения практических задач, а также решение типовых задач с непосредственным участием обучающихся по тематике занятия. Кроме того, на практических занятиях могут проводиться: тестирование по тематике данного занятия; письменные контрольные работы и другие формы текущего контроля. Письменные контрольные работы проводятся, как правило, по нескольким разделам (темам) изучаемой дисциплины.

## **10.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Самостоятельная работа является одним из основных видов учебной деятельности, важной составной частью учебного процесса и осуществляется при реализации всех форм обучения: очной, очно-заочной и заочной.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к глубокому усвоению материала дисциплины, формированию у него необходимых теоретических знаний, а также практических умений и навыков.

Основным условием успеха самостоятельной работы является её систематичность и планомерное распределение в течение всего периода изучения дисциплины.

Эффективность самостоятельной работы существенно зависит от организации руководства и контроля за ней. Текущий контроль за самостоятельной работой обучающихся имеет целью установить, усваивают ли они изучаемый учебный материал, что им мешает в работе и в какой помощи они нуждаются. Текущий контроль осуществляется преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- устный опрос;
- тестирование;
- проверка выполнения домашних заданий;
- письменный контрольный опрос;
- письменная контрольная работа.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В процессе освоения дисциплины «Математика» обучающиеся выполняют следующие виды самостоятельной работы:

- освоение рекомендованной литературы; проработка конспектов лекций;

- самостоятельное изучение отдельных вопросов (тем) дисциплины (по рекомендации преподавателя);
- подготовка к аудиторным занятиям;
- выполнение различных задач и заданий, в том числе домашних заданий;
- работа с тестами и вопросами для самопроверки знаний;
- подготовка к письменному контрольному опросу;
- подготовка к письменной контрольной работе;
- выполнение заданий письменной контрольной работы;
- письменные ответы на вопросы контрольного опроса;
- подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине.

В процессе самостоятельной работы по освоению данной дисциплины обучающийся кроме учебной литературы, содержащейся в списке основной и дополнительной рекомендуемой литературы, может (по желанию) использовать и другую учебную литературу (учебники, учебные пособия, задачки), которую он может найти в Электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн» по электронному адресу: <http://www.biblioclub.ru/>.

Для входа в систему с домашних ПК необходимо авторизоваться (ввести логин и пароль), которые присвоены каждому обучающемуся индивидуально и либо высланы на личную электронную почту с инструкцией по пользованию данным ресурсом, либо получены обучающимся в деканате факультета мировой экономики и международной торговли самостоятельно.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Математика» используются аудитории для проведения занятий лекционного типа, в том числе с набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей) и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Для самостоятельной работы студентов используются помещения, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

##### **Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:**

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Мультимедийные средства	Лекционные, практические и семинарские занятия	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц
2.	Учебно-наглядные пособия	Практические занятия	Иллюстрационный и раздаточный материал

Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

**Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры  
математики и информатики  
Протокол №6 от 22 июня 2017 г.**

**Автор: В.Н. Налимов**