

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

Экономический факультет

Кафедра экономического анализа, статистики и прикладной математики

Математика

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специальность: **38.05.01 Экономическая безопасность**

специализация «Экономико-правовое обеспечение
экономической безопасности»

квалификация выпускника: экономист

Воронеж 2017

Агапова Е.А. Математика: Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (специальность 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности») / Е.А. Агапова. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 8 с.

Рецензент: к.т.н. доцент кафедры математики и физики федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» А.Е. Попов.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры экономического анализа, статистики и прикладной математики (протокол № 6 от 16 мая 2017 г.)

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании методической комиссии экономического факультета (протокол № 3 от 16 мая 2017г.)

Данные методические указания в электронном виде находятся на диске I ВГАУ имени императора Петра I.

ВВЕДЕНИЕ

1. Цель преподавания дисциплины является:

– овладение фундаментальными знаниями и вопросами математики;
– обучение обучающихся современным математическим методам анализа экономических процессов и экономических систем на основе систематического изучения классических разделов математики: математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, теории вероятностей.

Задачи курса:

– приобретение математических навыков, необходимых для освоения профессиональных навыков;

– формирование у студентов теоретических и практических навыков использования современного математического аппарата в анализе и прогнозировании экономических процессов.

Дисциплина Б1.Б.4 «Математика» входит в состав базовой части первого блока образовательной программы федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению «Экономическая безопасность».

Знания, необходимые для изучения данной дисциплины, обучаемые приобретают в системе среднего образования.

Дисциплина Б1.Б.4 «Математика» является предшествующей для следующих дисциплин: «Экономический анализ», «Статистика», «Информационные технологии в экономике», «Эконометрика», «Экономико-математические методы».

2. Требования к уровню освоения дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций:

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-1	способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	<i>Знать</i> основы математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики, исследования операций, экономико-математических методов и моделей. <i>Уметь</i> применять методы математического анализа, теории вероятности, математического программирования, теории игр и экономико-математического моделирования для оптимизации решения профессиональных экономических и управленческих задач. <i>Владеть</i> навыками применения

		современного инструментария экономических задач.	математического для решения
--	--	--	-----------------------------------

3. Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины включает посещение лекций, практических занятий по расписанию, самостоятельную работу обучающегося, а также прохождение текущего контроля знаний и промежуточной аттестации (сдача зачёта, экзамена).

1. УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой обучающихся всегда находится в центре внимания кафедры. Обучающимся необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, доступную в электронной образовательной среде Университета <http://io.vsau.ru/>. Это позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы; - на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции; - перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Учебная дисциплина включает следующие разделы.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Раздел 1. Элементы линейной алгебры.	Тема 1.1. Матрицы и определители. Матрицы, действия с матрицами. Определители, их свойства и вычисление. Обратная матрица. Тема 1.2. Решение систем линейных уравнений. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
2.	Раздел 2. Основы математического анализа	Тема 2.1. Элементы математической логики и теории множеств. Множества, основные понятия. Операции над множествами. Числовые множества. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Комплексные числа.

		<p>Тема 2.2. Функции Понятие функции. Класс элементарных функций.</p> <p>Тема 2.3. Числовые последовательности и пределы. Числовая последовательность. Предел последовательности и его свойства.</p> <p>Тема 2.4. Предел и непрерывность функции Предел функции в точке. Односторонние пределы функции. Признаки существования конечного предела. Основные теоремы о пределах. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные бесконечно малые функции. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. Свойства непрерывных функций.</p> <p>Тема 2.5. Производная функции. Определение производной, ее механический и геометрический смысл. Свойства производной. Производные основных элементарных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Дифференциал функции, основные теоремы о дифференциалах. Некоторые теоремы о дифференцируемых функциях. Правила Лопиталя.</p> <p>Тема 2.6. Исследование функций. Промежутки монотонности. Экстремумы функции, необходимое и достаточные условия. Выпуклость (вогнутость) кривой, точки перегиба. Асимптоты. Экономические приложения.</p> <p>Тема 2.7. Функции нескольких переменных. Функции двух переменных, основные понятия. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области. Частные производные первого порядка и их геометрический смысл. Полное приращение и полный дифференциал. Производная сложной функции, производная неявно заданной функции. Производная по направлению. Градиент. Частные производные высших порядков. Экстремумы функций нескольких переменных. Условный экстремум</p> <p>Тема 2.8. Неопределенный интеграл. Понятие первообразной, её основные свойства. Неопределенный интеграл, его свойства. Непосредственное интегрирование. Формула интегрирования по частям. Замена переменной в неопределенном интеграле. Интегрирование рациональных функций.</p> <p>Тема 2.9. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Приложения определенного интеграла.</p>
3.	Раздел 3. Дифференциальные уравнения	<p>Тема 3.1. Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения. Уравнение</p>

		<p>Бернулли.</p> <p>Тема 3.2. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Структура общего решения однородного линейного дифференциального уравнения. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Метод вариации произвольных постоянных. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Применение дифференциальных уравнений в экономике.</p>
4.	Раздел 4. Исследование операций	<p>Тема 4.1 Общая задача линейного программирования. Геометрический метод решения ЗЛП</p> <p>Симплексный метод решения задач линейного программирования. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание. Математическая модель транспортной задачи. Нахождение опорного плана. Определение оптимального плана транспортной задачи.</p> <p>Тема 4.2. Элементы теории матричных игр Чистые и смешанные стратегии и их свойства. Сведение матричной игры к паре двойственных задач линейного программирования. Игры с природой.</p>
5.	Раздел 5. Теория вероятностей.	<p>Тема 5.1 Основные понятия теории вероятностей. Случайные события, основные понятия. Классическое определение вероятности события. Алгебра событий.</p> <p>Тема 5.2. Основные теоремы теории вероятностей. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа</p> <p>Тема 5.3. Математические основы теории вероятностей. Случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики случайной величины. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Формулы вычисления математического ожидания и дисперсии для непрерывной случайной величины.</p> <p>Равномерное распределение. Показательное распределение, функция надежности.</p> <p>Нормальное распределение. Вероятность попадания в интервал нормально распределенной случайной величины. Правило трех сигм.</p>
6.	Раздел 6. Математическая статистика.	<p>Тема 6.1. Элементы математической статистики</p> <p>Генеральная совокупность. Выборка. Виды выборочных статистических распределений, их связь друг с другом. Полигон и гистограмма. Тема 6.2. Статистическое оценивание. Точечные оценки параметров распределений и их свойства. Понятие доверительного интервала. Построение доверительных интервалов, покрывающих с заданной надежностью параметры нормального распределения.</p>

	<p>Тема 6.3. Проверка статистических гипотез. Сравнение выборочной средней с математическим ожиданием. Использование критерия Пирсона для проверки нормальности теоретического распределения. Критерий Фишера. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных признаков. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Использование МНК для отыскания параметров линейной модели, приближенно описывающей опытные данные.</p>
--	---

2. УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям Обучающимся следующие: - приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; - до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия; - при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно- правовые акты и материалы правоприменительной практики; - теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

В начале занятий следует задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения; - в ходе практического занятия необходимо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; - на занятии важно доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, проходившейся на занятии. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

3. УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться

самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Обучающимся следует выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения. С этой целью следует использовать следующие методические указания:

Агапова Е.А. Математика: Методические указания по самостоятельной работе обучающихся (направление подготовки 38.05.01 Экономическая безопасность, специализация «Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности») / Е.А. Агапова. – Воронеж: ВГАУ, 2017 – 16 с.

4. ПОДГОТОВКА К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью текущего контроля знаний со стороны преподавателя является оценка качества освоения обучающимися данной дисциплины в течение всего периода ее изучения. К главной задаче текущего контроля относится повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной работе, самостоятельной работе, углублению знаний, дифференциации итоговой оценки знаний.

Преподаватель, осуществляющий текущий контроль, на первом занятии доводит до сведения обучающихся требования и критерии оценки знаний по дисциплине. В целях предупреждения возникновения академической задолженности (либо своевременной ее ликвидации) преподаватель проводит регулярные консультации и иные необходимые мероприятия в пределах учебных часов, предусмотренных учебным планом.

При преподавании данной дисциплины предусматриваются следующие формы текущего контроля знаний: текущий контроль в форме индивидуальных опросов, текущий контроль в форме тестирования и собеседования с обучающимися.

Промежуточная аттестация проводится в форме сдачи зачёта.

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации происходит как в ходе отдельных аудиторных занятий, так и во время внеаудиторной работы.

Полное описание фонда оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в отдельном документе ФОС, доступном в электронной образовательной среде Университета <http://io.vsau.ru/>.