

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям



О.И. Чуприс

2018 года

Регистрационный № УД-5498/уч.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-96 01 01 Таможенное дело

Минск 2018

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 1-96 01 01-2013, учебного плана № Р96-104/уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

С. А. Самаль, профессор кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, доктор экономических наук;

С. Н. Барановская, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук;

Н. В. Кепчик, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.В. Белько, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры высшей математики Белорусского государственного аграрно-технического университета.

кафедра высшей математики Белорусского государственного экономического университета (заведующий кафедрой, кандидат физико-математических наук, доцент Косьянчук В.В.)

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 19.04.2018);

Научно-методическим Советом Белорусского государственного университета (протокол №5 от 04.05.2018).



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящее время процесс математизации, проникает в самые различные области человеческой деятельности, т.к. позволяет наиболее точно и полно описывать интересующие нас явления. В связи с возросшей ролью математики в современной науке и технике, большое число специалистов различных областей народного хозяйства нуждается в серьёзной математической подготовке, которая давала бы возможность математическими методами исследовать широкий круг новых проблем, использовать теоретические достижения на практике, применять современные информационные технологии. Для этого необходимо получение правильного общего представления о том, что такое математика и математическая модель, в чём заключается математический подход к изучению явлений реального мира, как его можно применять и что он может дать. Современный специалист должен хорошо владеть основными математическими понятиями, идеями и методами исследования задач, принятия решений на основе математического моделирования.

Задачей таможенной службы, как известно, является представление количественной информации о состоянии и развитии внешнеэкономической деятельности страны в неразрывной связи с ее качественными характеристиками. Объектами сбора и учета являются товары, составляющие экспорт и страны, а также все связанные с ним операции. В соответствии с Таможенным кодексом РБ таможенные службы осуществляют учет внешней торговли и специальный таможенный учет. В учете внешней торговли предметом наблюдения и изучения является внешнеторговый оборот страны, т.е. экспорт и импорт товаров в количественном и стоимостном выражении.

Любой анализ и исследование таких данных требует применения математических методов, начиная от расчетов сложных процентов и средних величин, и заканчивая статистическими таблицами. Для того чтобы проводить такие исследования эффективно, следует освоить математический язык, овладеть определенным математическим аппаратом. В его состав, в частности, входят линейная алгебра, математический анализ и теория вероятностей.

Данная программа предназначена для студентов 1 курса факультета международных отношений Белорусского государственного университета, обучающихся по специальности «Таможенное дело». Дисциплина базируется на знаниях математики средней школы.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста. Дисциплина «Высшая математика» является дисциплиной государственного компонента цикла общенаучных и общепрофессиональных дисциплин.

Целями изучения дисциплины «Высшая математика» для студентов специальности «Таможенное дело» являются:

- показать роль и место математики в современном мире и в экономических исследованиях;
- обучить студентов основным математическим понятиям и методам, развить умение формулировать проблему, используя математический язык, анализировать данные посредством количественных методов;

- использовать основные математические методы для решения задач, используемых в профессиональной деятельности; объяснить природу математических абстракций и возможности их использования в экономической сфере и сфере таможенного дела;
- научить применять элементы теории вероятностей к экономическим объектам и объектам профессиональной деятельности;
- изучить элементы комбинаторики, элементы теории вероятностей и их применение к анализу профессиональных явлений.

Важнейшими задачами изучения студентами специальности «Таможенное дело» курса «Высшая математика» являются:

- освоение матричного исчисления для решения задач, используемых в профессиональной деятельности;
- освоение основ математического анализа для решения задач, рассматриваемых в профессиональной деятельности;
- формирование навыков применения в учебно-профессиональной и социально-личностной сферах элементов теории вероятностей;
- освоение междисциплинарных знаний, связанных с применением математических и статистических методов в профессиональной деятельности;
- стимулирование у студентов познавательного интереса к вопросам применения математических и статистических методов в экономической и профессиональной сферах.

В результате изучения дисциплины студент должен **знать**:

- основные математические методы решения задач, используемых в профессиональной деятельности;
- природу математических абстракций и возможности их использования в социально-гуманитарной и экономической сфере.

Студенты должны **уметь**:

- делать оценки правдоподобности информации, основанной на количественных параметрах и соотношениях;
- использовать математический язык и аппарат при описании явлений и закономерностей окружающего мира.

Студенты должны **владеть**:

- основными математическими методами решения задач, используемых в профессиональной деятельности;
- математическим языком и терминологией для описания явлений и закономерностей профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

академические компетенции:

- уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- владеть системным и сравнительным анализом;
- владеть исследовательскими навыками;
- уметь работать самостоятельно.

Программа дисциплины содержит несколько разделов, которые охватывают основные направления применения математических методов в экономике и таможенном деле. При составлении программы одним из важнейших выступал принцип профессиональной направленности, который подразумевает тесную связь содержания учебной дисциплины с профессиональной сферой деятельности будущих специалистов.

Рекомендуется использовать, помимо традиционных, активные формы и методы обучения, в частности: мультимедиа-средства; элементы проблемного обучения; элементы творческого характера на занятиях и при выполнении самостоятельной работы; проблемную лекцию, лекцию-визуализацию, метод анализа конкретных ситуаций, метод проектов, диалогово-эвристический метод, а также рейтинговую систему оценки знаний.

Для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине рекомендуется использовать современные информационные технологии: разместить в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (программа, лекционный экспресс-курс, методические указания и рекомендации по решению задач, задачи для решения на практических занятиях и для самостоятельного решения, список рекомендуемой литературы и информационных ресурсов, задания для самоконтроля и др.).

Эффективность самостоятельной работы студентов целесообразно проверять в ходе текущего и итогового контроля знаний в форме устного опроса, контрольных работ по темам дисциплины. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала рекомендуется использование рейтинговой системы.

В соответствии с учебным планом специальности «Таможенное дело» на изучение учебной дисциплины отводится:

1 курс, 1 семестр очная форма получения образования всего – 88 часов, из них количество аудиторных часов – 34, в том числе лекции – 4 часа, семинарские занятия 18 часов, УСП – 12 часов. Форма текущей аттестации – экзамен.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ I. Элементы линейной алгебры в экономической сфере

Тема 1.1. Роль и место математики в экономике

Введение в дисциплину «Высшая математика». Предмет высшей математики и ее применения в таможенно-пограничном деле.

Тема 1.2. Матричное исчисление

Виды матриц. Операции над матрицами и их свойства. Определители 2-го и 3-го порядков и их свойства. Использование матриц при решении задач с экономическим содержанием.

Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений и неравенств

Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Математические модели в экономике и таможенном деле в виде систем линейных алгебраических уравнений. Системы линейных алгебраических неравенств с двумя неизвестными и их графическое представление.

Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии

Декартова система координат. Прямая на плоскости.

РАЗДЕЛ II. Основы математического анализа

Тема 2.1. Функции

Понятие функции. Свойства функций. Приращение аргумента и приращение функции. Производная функции. Основные правила вычисления производной. Таблица производных. Исследования функций с помощью производной. Эластичность функций. Функции в экономике и таможенном деле.

РАЗДЕЛ III. Теория вероятностей

Тема 3.1. Комбинаторика

Основные принципы комбинаторики. Выбор без повторений. Выбор с повторениями. Использование элементов комбинаторики для обработки и анализа данных в таможенной статистике.

Тема 3.2. Случайные события. Вероятность случайного события

Понятие случайности в экономических исследованиях. Случайные события и их классификация. Классическое определение вероятностей. Вероятностное истолкование результатов экономических исследований.

Тема 3.3. Основные теоремы теории вероятностей

Теоремы сложения вероятностей. Независимые события, условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли, повторные испытания.

Учебно-методическая карта учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов	Формы контроля
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РАЗДЕЛ I. Элементы линейной алгебры в экономической сфере.	2		4			6	
1.1	Тема 1.1. Роль математики в экономике.						1	Устный опрос
1.2	Тема 1.2. Матричное исчисление.			1			1	Устный опрос
1.3	Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений и неравенств.			2			2	Устный опрос
1.4	Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии.			1			2	Устный опрос, контрольная работа по разделу I
2	РАЗДЕЛ II. Основы математического анализа.			4			6	
2.1	Тема 2.1. Функции. Исследование функции.			4			6	Устный опрос, контрольная работа по разделу II
3	РАЗДЕЛ III. Теория вероятностей.	2		4			6	
3.1	Тема 3.1. Комбинаторика.			1			1	Устный опрос
3.2	Тема 3.2. Случайные события. Вероятность случайного события.			1			2	Устный опрос
3.3	Тема 3.3. Основные теоремы теории вероятностей.			2			3	Контрольная работа по теме 3.3
ИТОГО:		4		12			18	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Рекомендуемая литература

Основная

1. Высшая математика (общий курс): Яблонский, А.И. [и др.]; под общ. ред. С.А. Самаля. / Учебник для вузов с грифом МО РБ. – 2-е изд. – Минск: Выш. шк., 2000. – 380 с.
2. Высшая математика для экономистов: Минюк, С.А., Самаль, С.А., Шевченко, Л.И. / Учебник для вузов с грифом МО РБ. – Минск: ООО «Элайда», 2003. – 525 с.
3. Высшая математика для экономистов: Минюк, С.А. [и др.]; / Учебник с грифом МО РБ. В 3 т. Т. 3. / С.А. Минюк, И. В. Гайшун, Л. И. Шевченко, С. А. Самаль, М.Н. Гончарова. – Минск: Элайда, 2009. – 226 с.
4. Гуринович, С.Л. Математика. Задачи с экономическим содержанием: пособие / С.Л. Гуринович. – Мн.: Новое знание, 2008.
5. Задачи и решения / Г.И. Просветов. – М.: Экзамен, 2008.
6. Сборник задач по высшей математике для экономистов. В 4 ч. – Мн.: БНТУ, 2009.

Дополнительная

1. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2004.
2. Гусак, А.А. Аналитическая геометрия и линейная алгебра: справочное пособие к решению задач / А.А. Гусак. – Мн.: ТетраСистемс, 2006.
3. Гусак, А.А. Математический анализ и дифференциальные уравнения: справочное пособие к решению задач / А.А. Гусак. – Мн.: ТетраСистемс, 2006.
4. Кремер, Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика / Н.Ш. Кремер. – Мн.: ЮНИТИ. 2004.

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Для текущего контроля качества усвоения знаний по дисциплине рекомендуется использовать устные опросы по разделам дисциплины, контрольные работы. Контрольные мероприятия проводятся в соответствии с учебно-методической картой дисциплины. В случае неявки на контрольное мероприятие по уважительной причине студент вправе по согласованию с преподавателем выполнить его в дополнительное время. Для студентов, получивших неудовлетворительные оценки за контрольные мероприятия, либо не явившихся по неуважительной причине, по согласованию с преподавателем и с разрешения заведующего кафедрой мероприятие может быть проведено повторно.

Оценка текущей успеваемости рассчитывается как среднее оценок за каждую контрольную работу и устный опрос.

Примерный перечень заданий управляемой самостоятельной работы

1. Тремя инспекторами обрабатываются 10 грузовых таможенных деклараций. Сколькими способами может быть взято по 3 декларации из 10 имеющихся?
2. На отделении таможенного дела учатся 67 человек. Из них 47 изучают английский язык, 35 – немецкий, 23 – оба языка. Сколько студентов не знают ни английского, ни немецкого языка?
3. Отдел рекламы фирмы имеет средства на размещение рекламы только в 15 из 30 городских газет. Сколько существует способов для случайного отбора газет для помещения объявлений?
4. На стеллаже библиотеки в случайном порядке расставлены 15 учебников, причем 5 из них по высшей математике. Найти вероятность того, что 2 выбранных учебника, окажутся учебниками по высшей математике.
5. На таможенном пункте пропуска, при осуществлении контроля на предмет запрещенных к перемещению через таможенную границу товаров, было установлено, что 1% граждан нарушают закон. Найти вероятность того, что из трех случайно выбранных граждан закон нарушат:
 - а) не менее двух граждан;
 - б) один человек.
6. При пересечении таможенной границы в пункте пропуска в определенный день было зафиксировано, что 58% перевозчиков оформляли документы в пункте ввоза, а 42% перевозчиков в пункте вывоза. Таможенными службам было установлено, что 2% документов оформляемых на ввоз содержали нарушения, документы, оформляемые на вывоз – 1,5% нарушений.
 - а) Найти вероятность того, что наугад выбранный документ не содержит нарушений;
 - б) Документ, оформленный без нарушений – документ на вывоз.
7. На границе работают в три смены по 6 часов. Первая смена пропустила 19 легковых, 8 грузовых и 8 автобусов. Вторая смена пропустила 21 легковую, 9 грузовых и 6 автобусов, а третья смена 25 легковых, 4 грузовых и 8 автобусов. Найти время осмотра каждого типа транспортного средства.

8. Если к акционеру A от акционера B перейдет количество акций на 1 тыс. ден. ед., то его акционерный капитал станет вдвое больше, чем капитал акционера B . С другой стороны, если акционер B увеличит свой капитал за счет акционера A на 1 тыс. ден. ед., то капиталы обоих акционеров окажутся равными. Каким акционерным капиталом обладает каждый акционер?
9. Функция затрат на производство некоторой продукции определяется формулой: $C(q) = 2000 + 100q - 0,1q^2$, где q – объем продукции. Найти функцию предельных затрат, функцию средних затрат на единицу продукции и функцию скорости изменения средних затрат.
10. Найти эластичность спроса q относительно цены p , если $q(p) = -2p^2 + 3p - 8$, при $p = 1, p = 32$.

Перечень используемых средств диагностики результатов учебной деятельности

1. Устный опрос.
2. Контрольные работы.

Рекомендуемые темы семинарских занятий

1. Матрицы. Действия над ними. Определители 2 и 3 порядка.
2. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и методы решения систем линейных алгебраических уравнений. Применение СЛАУ в таможенном деле.
3. Прямая линия на плоскости.
4. Функции. Применение понятия функции в таможенном деле.
5. Производная функции.
6. Исследование функции с помощью производной.
7. Комбинаторика. Основные принципы комбинаторики. Выбор без повторений. Выбор с повторениями. Использование элементов комбинаторики для обработки и анализа таможенных данных.
8. Случайные события. Виды случайных событий.
9. Классическая, статистическая вероятности. Использование понятия вероятности в таможенном деле.
10. Теоремы сложения вероятностей. Независимые события, условная вероятность. Теоремы умножения вероятностей.
11. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
12. Формула Бернулли, повторные испытания.

Методика формирования итоговой оценки

Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утверждаемые Министерством образования Республики Беларусь.

Итоговая оценка формируется на основе 3-х документов:

1. Правила проведения аттестации (Постановление № 53 от 29.05.2012 г.).
2. Положение о рейтинговой системе БГУ (ред.2015 г.).
3. Критерии оценки студентов (10 баллов).

РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу учреждения высшего образования
по учебной дисциплине «ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»
для специальности 1 – 96 01 01 «Таможенное дело»

(составители: С.А. Самаль, профессор кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, д.э.н., профессор; С.Н. Барановская, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, к.ф.-м.н., доцент; Н.В. Кепчик, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета Белорусского государственного университета, к.ф.-м.н., доцент)

Согласно образовательному стандарту и типовому учебному плану дисциплина «Высшая математика» является обязательной для изучения студентами первого курса специальности «Таможенное дело». Представленная программа рассчитана на 88 часов, из них количество аудиторных – 34. Форма текущей аттестации – экзамен.

Дисциплина «Высшая математика» присутствует во всех учебных планах не только для естественных и технических специальностей, но и гуманитарных. Например, у наших ближайших соседей и экономических партнеров в Российской таможенной академии общая трудоемкость дисциплины «Математика» составляет 288 часов, из них 116 аудиторных, распределенных на 2 семестра.

Разработанная преподавателями БГУ программа содержит основные элементы традиционных разделов математики: линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальное исчисление и теория вероятностей. Структура программы логична и обоснована. Целесообразным представляется насыщение учебного материала примерами из погранично-таможенной сферы деятельности и реальной экономики.

Полученные студентами при изучении учебного курса навыки и сформированные компетенции будут полезны будущим специалистам таможенной службы в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Учебная программа рекомендуется для изучения дисциплины «Высшая математика» студентами, обучающимися по специальности 1 – 96 01 01 «Таможенное дело»

Рецензия обсуждена и одобрена на заседании кафедры высшей математики Белорусского государственного экономического факультета.

Заведующий кафедрой высшей математики
УО «Белорусский государственный экономический
университет», к.ф.-м.н., доцент Косьянчук В.В.
3.5.2018

Подпись удостоверяю
Начальник отдела кадров



РЕЦЕНЗИЯ

на учебную программу учреждения высшего образования
по учебной дисциплине **Высшая математика**
для специальности **1 – 96 01 01 Таможенное дело**

(авторы: С.А. Самаль, профессор кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета БГУ, д.э.н., профессор; С.Н. Барановская, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета БГУ, к.ф.-м.н., доцент; Н.В. Келчик, доцент кафедры общей математики и информатики механико-математического факультета БГУ, к.ф.-м.н., доцент)

Целями учебного курса «Высшая математика» для студентов специальности «Таможенное дело» являются: сформировать умение корректно формулировать и формализовать прикладные задачи, способствовать дальнейшему развитию у студентов способностей к логическому и критическому мышлению; обучить студентов основным математическим понятиям и методам, способствующим общему повышению качества решения профессиональных задач; подготовить будущего таможенника к самостоятельному изучению тех разделов современной науки, которые могут потребоваться дополнительно в его практической работе.

Программа состоит из следующих разделов: элементы линейной алгебры и аналитической геометрии; основы математического анализа, элементы теории вероятностей. Выбор разделов программы способствует развитию межпредметных связей, поскольку обусловлен широким применением указанного материала при дальнейшем изучении специальных дисциплин, которые рассматриваются при освоении специальности таможенника.

Представленная учебная программа по дисциплине «Высшая математика» для студентов специальности **1 – 96 01 01 Таможенное дело** рассчитана на 88 часов, из которых 34 аудиторной работы. Она составлена на основе принципа профессиональной направленности, что обосновывает включение в учебный курс реальных задач с экономическим содержанием, связанным с вопросами таможенного дела. Поэтому курс «Высшая математика» для таможенников играет не только развивающую роль, но и учит решать некоторые прикладные задачи.

Представленная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом и типовым учебным планом и может быть рекомендована в качестве учебной по дисциплине «Высшая математика» для студентов специальности «Таможенной дело».

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры высшей математики
Белорусского государственного
аграрно-технического университета



И.В. Белько, 30.4.2018