

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



И.А. Новиков

« 28 »

20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

**«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ»**

направление подготовки (специальность):

38.05.02 Таможенное дело

Направленность программы (профиль, специализация):

Таможенная логистика

Квалификация

Специалист таможенного дела

Форма обучения

очная


Институт Транспортно-технологический

Кафедра Эксплуатация и организация движения автотранспорта

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 38.05.02 Таможенное дело, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1453 от 25 ноября 2020 г.;
- учебного плана, утверждённого учёным советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составитель (составители): к.т.н.  (Е.В. Дуганова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 27 » апреля 20 22 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (Н.А. Загородний)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » апреля 20 22 г., протокол № 8

Председатель к.т.н., доц.  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике)
ПК-11: Способен использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности таможенных органов и участников ВЭД, применять современные методы сбора и анализа данных с целью ведения таможенной статистики, статистики внешней торговли, а также специальной таможенной статистики с использованием современных цифровых технологий	ПК-11.1. Способен произвести сбор, обработку и анализ необходимых данных с целью решения поставленных задач, в том числе в профессиональной деятельности ПК-11.2. Применяет современные цифровые технологии с целью сбора и обработки и анализа данных с целью применения их результатов в профессиональной деятельности ПК-11.3. Способен формулировать выводы на основе проведенных экономических математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач
ПК-13: Способен выполнять исследования, мониторинг и оценку эффективности ВЭД, а также выстраивать перспективы ее дальнейшего развития с использованием современных цифровых решений	ПК-13.1. Осуществляет мониторинг и оценку необходимых данных с целью решения поставленных задач ПК-13.2. Производит оценку эффективности внешнеэкономической деятельности на основе существующих данных с целью прогнозирования ее дальнейшего развития ПК-13.3. Способен производить анализ эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных

Трудоёмкость дисциплины (модуля): 4 З.Е.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Формы текущего контроля успеваемости: устный и/или письменный опрос.

Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля):

Семестр 9

1. Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования
2. Модели транспортных задач как задач линейного программирования
3. Модели сетевого планирования и управления
4. Модели динамического программирования
5. Модели управления запасами
6. Методы прогнозирования в исследованиях логистики и УЦП. Прогнозирование логистических издержек
7. Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Применение имитационного моделирования работы цепей поставок
8. Методы моделирования систем массового обслуживания
9. Теория игр и принятие решений

Виды занятий и количество часов:

1. Лекции: 34 ч.
2. Практические занятия: 34 ч.
3. Самостоятельная работа: 39.5 ч.

2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана.

Дисциплина (модуль) базируется на результатах обучения по следующим дисциплинам (модулям), практикам: эконометрика, основы научных исследований, экономика таможенного дела, общая и таможенная статистика, бухгалтерский учёт, практикум по ценообразованию и таможенной стоимости, финансы в международной торговле, психотехнологии ведения переговоров при заключении внешнеторговых сделок, основы системного анализа в таможенном деле, цифровые технологии в экономике и управлении, организация транспортного обеспечения внешнеэкономической деятельности.

Результаты обучения, достигнутые по итогам освоения данной дисциплины (модуля) являются необходимым условием для успешного обучения по следующим дисциплинам

(модулям), практикам: преддипломная практика, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения данной дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения по дисциплине/практике)
ПК-11: Способен использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности таможенных органов и участников ВЭД, применять современные методы сбора и анализа данных с целью ведения таможенной статистики, статистики внешней торговли, а также специальной таможенной статистики с использованием современных цифровых технологий	ПК-11.1. Способен произвести сбор, обработку и анализ необходимых данных с целью решения поставленных задач, в том числе в профессиональной деятельности ПК-11.2. Применяет современные цифровые технологии с целью сбора и обработки и анализа данных с целью применения их результатов в профессиональной деятельности ПК-11.3. Способен формулировать выводы на основе проведенных экономических математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач

<p>ПК-13: Способен выполнять исследования, мониторинг и оценку эффективности ВЭД, а также выстраивать перспективы ее дальнейшего развития с использованием современных цифровых решений</p>	<p>ПК-13.1. Осуществляет мониторинг и оценку необходимых данных с целью решения поставленных задач ПК-13.2. Производит оценку эффективности внешнеэкономической деятельности на основе существующих данных с целью прогнозирования ее дальнейшего развития ПК-13.3. Способен производить анализ эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных</p>
---	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы.

Общий объем (трудоемкость) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц (З.Е.).

Вид учебной работы	Трудоемкость дисциплины, академ. часов:			Семестры (кол-во недель в семестре)		
	Всего	В том числе в интер-ой форме	В том числе практ. подгот.	Семестр 9 (17)		
				Всего	Конт.	СР

Учебная работа (без контроля), всего:		108	16	6	108	68.5	39.5
в том числе:	Лекции (Л)	34	-	-	34	34	-
	Практические занятия (ПЗ)	34	16	6	34	34	-

	Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-	-	-
	Курсовой проект (КП)	-	-	-	-	-	-
	Курсовая работа (КР)	-	-	-	-	-	-

	Расчетно-графические работы (РГР)	-	-	-	-	-	-
	Реферат	-	-	-	-	-	-
	Другие виды самостоятельной работы	40	-	-	40	0.5	39.5

Контроль, всего:		36	-	-	36	1.5	34.5
в том числе:	Экзамен	36	-	-	36	1.5	34.5
	Зачёт	-	-	-	-	-	-

	Зачёт с оценкой	-	-	-	-	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачет, зачёт с оценкой, экзамен)					Экзамен		
	Общая трудоемкость, ч.	144	16	6	144	70	74

Общая трудоемкость, З.Е.	4		4
-------------------------------------	----------	--	----------

5.2. Разделы дисциплины (модуля), виды занятий и формируемые компетенции по разделам дисциплины (модуля).

№ п/п	Наименование раздела	Л	ЛР	ПЗ	СР	Всего часов (без контроля)	Формируемые компетенции
Семестр 9							
1.	Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования	2	-	-	6	8	ПК-11, ПК-13
2.	Модели транспортных задач как задач линейного программирования	8	-	6	7.5	21.5	ПК-11, ПК-13
3.	Модели сетевого планирования и управления	4	-	4	6	14	ПК-11, ПК-13

4.	Модели динамического программирования	2	-	2	4	8	ПК-11, ПК-13
5.	Модели управления запасами	2	-	2	2	6	ПК-11, ПК-13
6.	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и УЦП. Прогнозирование логистических издержек	6	-	6	4	16	ПК-11, ПК-13
7.	Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Применение имитационного моделирования работы цепей поставок	2	-	2	2	6	ПК-11, ПК-13
8.	Методы моделирования систем массового обслуживания	4	-	6	4	14	ПК-11, ПК-13

9.	Теория игр и принятие решений	4	-	6	4	14	ПК-11, ПК-13
Всего часов:		34	-	34	39.5	107.5	

5.3. Содержание дисциплины.

1. Математические модели логистических систем: классификация, методология моделирования

Математическое моделирование экономических систем. Понятие модели и ее роль в науке, классификация и методология моделирования. Особенности экономико-математических моделей и их приложение в исследованиях логистики.

2. Модели транспортных задач как задач линейного программирования

Общая задача линейного программирования. Постановка задачи и ее математическая модель. Двойственная задача. Транспортная задача как частный случай задачи линейного программирования и особенности решения. Построение первоначального опорного плана. Оптимальность базисного решения. Метод потенциалов. Улучшение плана перевозок.

3. Модели сетевого планирования и управления

Сетевое планирование и управление. Области применения сетевого планирования и управления. Назначение, характеристика и структура систем СПУ. Сетевой график. Метод критического пути (метод СРМ). Сетевое планирование в условиях неопределенности и риска (Метод анализа и обзора проектов (метод PERT)). Метод анализа затрат на реализацию проекта. Сетевое планирование в условиях неопределенности. Оптимизация сетевых моделей по временным и ресурсным показателям.

4. Модели динамического программирования

Постановка задачи динамического программирования. Моделирование многошаговых процессов. Принцип оптимальности. Общая схема применения метода динамического программирования. Задача об оптимальном распределении инвестиций. Задача выбора оптимальной стратегии замены оборудования.

5. Модели управления запасами

Основные понятия и общая постановка задачи. Статическая детерминированная модель без дефицита. Статическая детерминированная модель с дефицитом. Оптимальное управление запасами с учетом случайных вариаций спроса.

6. Методы прогнозирования в исследованиях логистики и УЦП. Прогнозирование логистических издержек

Методы прогнозирования экономических процессов. Ряды динамики как основной источник прогнозирования в экономике. Общая характеристика методов прогнозирования. Прогнозирование на основе экстраполяции тренда. Выделение тренда с помощью скользящих и экспоненциальных средних. Прогнозирование при наличии сезонной компоненты. Аддитивные и мультипликативные модели.

7. Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Применение имитационного моделирования работы цепей поставок

Имитационное моделирование. Сущность и методология имитационного моделирования. Виды имитационных моделей. Этапы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Моделирование работы цепей поставок. Применение имитационного моделирования работы цепей поставок

8. Методы моделирования систем массового обслуживания

Система массового обслуживания (СМО). Постановка задачи СМО и теоретические основы ее решения. СМО с отказами. СМО с ожиданием. СМО с ожиданием и ограничением на длину очереди. Определение эффективности использования трудовых и производственных ресурсов в СМО.

9. Теория игр и принятие решений

Задачи теории игр. Конфликтные игры. Правила игры. Конечные и бесконечные игры. Игры пары и более партнеров. Оптимальная стратегия. Нижняя и верхняя цена игры. Смешанная стратегия. Итерационные алгоритмы поиска оптимальной стратегии. Принятие решений в условиях полной определенности. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Дерево решений.

5.4. Тематический план практических (семинарских) занятий.

№ п/п	№ раздела	Темы практических (семинарских) занятий	Трудоемкость, ак.ч.	Формы текущего контроля успеваемости
1.	2	Модели транспортных задач как задач линейного программирования	6	Устный и/или письменный опрос

2.	3	Модели сетевого планирования и управления	4	Устный и/или письменный опрос
3.	4	Модели динамического программирования	2	Устный и/или письменный опрос
4.	5	Модели управления запасами	2	Устный и/или письменный опрос
5.	6	Методы прогнозирования в исследованиях логистики и УЦП. Прогнозирование логистических издержек	6	Устный и/или письменный опрос
6.	7	Методы имитационного моделирования. Метод Монте-Карло. Применение имитационного моделирования работы цепей поставок	2	Устный и/или письменный опрос

7.	8	Методы моделирования систем массового обслуживания	6	Устный и/или письменный опрос
8.	9	Теория игр и принятие решений	6	Устный и/или письменный опрос

5.5. Тематический план лабораторных работ. Лабораторные работы не предусмотрены

6. МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и организуется в соответствии с порядком, определяемым локальными нормативными актами БГТУ им. В.Г. Шухова. Порядок проведения и система оценок результатов текущего контроля успеваемости установлена локальным нормативным актом БГТУ им. В.Г. Шухова.

В качестве форм текущего контроля успеваемости по дисциплине (модулю) используются:

- Устный и/или письменный опрос.

6.1. Материалы устного и/или письменного опроса

1. Понятие модели. Классификация экономико-математических моделей.
2. Общая задача линейного программирования.
3. Графический метод решения задач линейного программирования.
4. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
5. Транспортная задача.
6. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
7. Двойственная задача.
8. Сетевая модель и ее основные элементы.
9. Сетевой график комплекса работ.
10. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
11. Системы массового обслуживания. Их классификация.
12. Показатели эффективности СМО с отказами.
13. Показатели эффективности СМО с ожиданием.
14. Правило минимакса.
15. Критерий Гурвица как один из способов принятия решений.
16. Теория игр. Основные понятия, цель теории игр.

- 17.Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры.
 18.Правило максимина.
 19.Методы прогнозирования. Аддитивные и мультипликативные модели.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

В результате освоения данной дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК-11	Способен использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности таможенных органов и участников ВЭД, применять современные методы сбора и анализа данных с целью ведения таможенной статистики, статистики внешней торговли, а также специальной таможенной статистики с использованием современных цифровых технологий
ПК-13	Способен выполнять исследования, мониторинг и оценку эффективности ВЭД, а также выстраивать перспективы ее дальнейшего развития с использованием современных цифровых решений

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в следующем порядке:

ПК-11 - Способен использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности таможенных органов и участников ВЭД, применять современные методы сбора и анализа данных с целью ведения таможенной статистики, статистики внешней торговли, а также специальной таможенной статистики с использованием современных цифровых технологий

Дисциплины (модули), практики	Семестры														Форма промеж. аттестации	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Б1.В.10 Основы научных исследований		+														экзамен
Б1.В.06 Эконометрика		+														зачет
Б1.О.32 Экономика таможенного дела					+											экзамен

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Б1.В.18 Цифровые технологии в экономике и управлении			+												экзамен
Б1.О.26 Основы системного анализа в таможенном деле				+											экзамен
Б1.О.10 Организация транспортного обеспечения внешнеэкономической деятельности							+	+							курсовая работа, зачет, экзамен
Б1.В.ДВ.05.01 Психотехнологии ведения переговоров при заключении внешнеторговых сделок							+								зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения данной дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов освоения данной дисциплины (модуля).

ПК-11 - Способен использовать основы экономических и математических знаний при оценке эффективности результатов деятельности таможенных органов и участников ВЭД, применять современные методы сбора и анализа данных с целью ведения таможенной статистики, статистики внешней торговли, а также специальной таможенной статистики с использованием современных цифровых технологий				
Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

<p>ПК-11.1. Способен произвести сбор, обработку и анализ необходимых данных с целью решения поставленных задач, в том числе в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-11.2. Применяет современные цифровые технологии с целью сбора и обработки и анализа данных с целью применения их результатов в профессиональной деятельности</p> <p>ПК-11.3. Способен формулировать выводы на основе проведенных экономических математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: умение применять результаты собранных и обработанных данных в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных цифровых технологий; умение формулировать выводы на основе проведенного анализа экономико-математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: умение применять результаты собранных и обработанных данных в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных цифровых технологий; умение формулировать выводы на основе проведенного анализа экономико-математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: умение применять результаты собранных и обработанных данных в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных цифровых технологий; умение формулировать выводы на основе проведенного анализа экономико-математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: умение применять результаты собранных и обработанных данных в сфере профессиональной деятельности, в том числе с использованием современных цифровых технологий; умение формулировать выводы на основе проведенного анализа экономико-математических расчетов на основе данных таможенной статистики, статистики внешней торговли и специальной таможенной статистики с целью решения поставленных задач, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
---	---	---	---	--

		знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	
<p>ПК-13 - Способен выполнять исследования, мониторинг и оценку эффективности ВЭД, а также выстраивать перспективы ее дальнейшего развития с использованием современных цифровых решений</p>				
<p>Индикаторы достижения компетенции</p>		<p>Критерии оценивания</p>		

	2	3	4	5
<p>ПК-13.1. Осуществляет мониторинг и оценку необходимых данных с целью решения поставленных задач ПК-13.2. Производит оценку эффективности внешнеэкономической деятельности на основе существующих данных с целью прогнозирования ее дальнейшего развития ПК-13.3. Способен производить анализ эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: умение производить мониторинг эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных с применением современных информационных технологий.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: умение производить мониторинг эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных с применением современных информационных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: умение производить мониторинг эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных с применением современных информационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: умение производить мониторинг эффективности внешнеэкономической деятельности на основе статистических данных с применением современных информационных технологий, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>

		значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
--	--	---	--	--

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:
Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Балл	Описание
Отлично	5	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, свободно применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	4	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей: знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	3	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	2	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или явную недостаточность знаний, умений, навыков в соответствии с приведенными показателями.

7.3. Типовые контрольные задания промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.3.1. Экзаменационные вопросы (задания)

1. Симплексный метод решения задач линейного программирования.
2. Общая задача линейного программирования.
3. Графический метод решения задач линейного программирования.
4. Транспортная задача.
5. Решение транспортной задачи методом потенциалов.
6. Двойственная задача.
7. Понятие модели. Классификация экономико-математических моделей.
8. Сетевая модель и ее основные элементы.
9. Сетевой график комплекса работ. Метод критического пути.
10. Сетевое планирование в условиях неопределенности.
11. Модель управления запасами без дефицита.
12. Задачи управления запасами.
13. Модель управления запасами с дефицитом.
14. Простейший поток событий и его свойства.
15. Уравнения Колмогорова. Предельные вероятности состояний.
16. Правило минимакса.
17. Показатели эффективности СМО с отказами.
18. Показатели эффективности СМО с ожиданием.
19. Системы массового обслуживания. Их классификация.
20. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры.
21. Теория игр. Основные понятия, цель теории игр.
22. Критерий Гурвица как один из способов принятия решений.
23. Правило максимина.
24. Решение игры 2x2.

7.3.2. Задания для проверки достижения индикаторов

1. У участника ВЭД имеется 4 партии товара А, В, С, D в количестве 100, 60, 80, 160 единиц, которые он должен разместить на склады для таможенной очистки. Мощности каждого склада составляет 100, 140, 100, 60 единиц соответственно. Затраты на перевозку партии А на каждый склад составляют 5,4,3,2 у.е. соответственно; для партии В - 2,3,5,6 у.е.; для партии С - 3,2,4,3 у.е. и для партии D - 4,1,2,4 у.е. Найти такое распределение партий товара по складам, при котором склады были бы заполнены, а стоимость транспортировки товаров на склады была бы минимальной.

2. Определить критический путь и общую продолжительность выполнения проекта по заданным параметрам.

3. Участник ВЭД реализует автомашины фирмы «А». Известно, что издержки выполнения заказа – 200 у.е., количество товара, реализованного за год – 250 машин, закупочная цена одной машины – 15000 у.е., а издержки хранения составляют 7% от закупочной цены. Определить оптимальный размер заказа, общую стоимость издержек и интервал между поставками.

4. Дайте оценку работы линии консультаций на таможне, если имеется 4 канала связи, за один час поступает в среднем 120 телефонных звонков, а среднее время ответа на звонок – 1,2 мин.

5. Решить задачу линейного программирования:

$F(x) = 40x_1 + 30x_2 \rightarrow \min$ при ограничениях

$$4x_1 + x_2 \leq 240$$

$$2x_1 + 3x_2 \leq 180$$

$$x_1 + 5x_2 \leq 251$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

6. Дана платежная матрица игры, элементы которой соответственно равны $A_{11}=2$, $A_{12}=5$, $A_{21}=6$, $A_{22}=4$. Найти решение графическим методом.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля), промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (модулю) (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), в том числе процедуры текущего контроля успеваемости и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся установлены локальным нормативным актом БГТУ им. В.Г. Шухова.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, в том числе:

а) основная литература:

1. Киладзе А.Б. Практикум по применению экономико-математических методов и моделей в таможенной статистике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Б. Киладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ИЦ Интермедия, 2015. — 66 с.

2. Гетманчук А.В. Экономико-математические методы и модели / А.В. Гетманчук, М.М. Ермилов. - М.: Дашков и К, 2017. - 186 с.: ISBN 978-5-394-01575-5

3. Плоткин Б.К. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности и логистике / Плоткин Б.К., Делюкин Л.А. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 346 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-369-01549-0

б) дополнительная литература:

1. Колемаев В.А. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080116 «Математические методы в экономике» и другим экономическим специальностям / В. А. Колемаев; под ред. В. А. Колемаева. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 592 с. - ISBN 978-5-238-01325-1.

2. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: Учебное пособие / И.В. Орлова, В.А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Вузовский учебник: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 389 с.: 60x90 1/16. (п) ISBN 978-5-9558-0208-4

3. Гармаш А.Н. Математические методы в управлении: Учебное пособие / А.Н. Гармаш, И.В. Орлова. - М.: Вузовский учебник: НИЦ Инфра-М, 2012. - 272 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-9558-0200-8

в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:

1. <http://consultant.ru/> - консультант полюс – компьютерная справочно-правовая система;

2. <http://garant.ru/> - гарант - компьютерная справочно-правовая система;

3. <http://customs.ru> – сайт ФТС России.

4. <https://www.asmap.ru/> - сайт АСМАП

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

В перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) входят:

- конспект лекций по дисциплине (модулю);
- методические материалы практических (семинарских) занятий.

Данные методические материалы входят в состав методических материалов образовательной программы.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Специализированная аудитория УК 4 № 423 для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Письменные столы, стулья, классная доска (для рисования мелом) видеопроектор; экран; монитор.; системный блок; IP-видеокамера
5.	Специализированная аудитория для изучения организации и регулирования дорожного движения УК 4 № 1126 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Письменные столы, стулья, классная доска (для рисования мелом или маркером), стенд.
6.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключённая к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

9.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2016	Соглашение MicrosoftOpenValueSubscriptionV6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
2.	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по

		31.10.2023. Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) KasperskyEndpointSecurity от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
5.	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции

Главное в период подготовки к лекционным занятиям – научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе обучающемуся следует уделять не менее 9 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить не менее 3 часов.

Каждому обучающемуся следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций – сложный вид аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность обучающегося. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим обучающимся.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах лекционного курса по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Практические (семинарские) занятия

Подготовку к каждому практическому занятию каждый обучающийся должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Практическое задание необходимо выполнить с учетом предложенной преподавателем инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности обучающегося свободно ответить на теоретические вопросы практического занятия и участия в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий.

Структура практического занятия

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы практическое занятие состоит из трёх частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины (модуля).
3. Подведение итогов занятия.

Обсуждение теоретических вопросов проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний обучающихся.

Преподавателями определяется его содержание практического задания и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно).

Подведением итогов заканчивается практическое занятие. Обучающимся должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования.

Работа с литературными источниками

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой,

материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Более подробная информация по данному вопросу содержится в методических материалах практических занятий по дисциплине (модулю), входящих в состав образовательной программы.

Промежуточная аттестация

Каждый учебный семестр заканчивается сдачей зачетов (по окончании семестра) и экзаменов (в период экзаменационной сессии). Подготовка к сдаче зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой обучающегося. Основное в подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен.

Только тот обучающийся успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если обучающийся плохо работал в семестре, пропускал лекции (если лекции предусмотрены учебным планом), слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени.

Для такого обучающегося подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – академическая задолженность, и, как следствие, возможное отчисление.