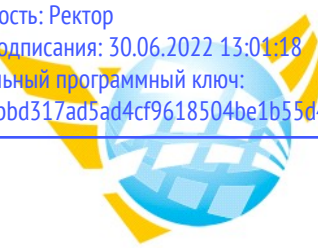


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Уварова Лиана Федоровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 13:01:18
Уникальный программный ключ:
b6686bbd317ad5ad4cf9618504be1b55d4c225d407106f8746fee51f8322643a



**Частное образовательное учреждение
высшего образования
БАЛТИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ
ИНСТИТУТ**

ФАКУЛЬТЕТ ЭКОНОМИКИ И УПРАВЛЕНИЯ

Кафедра "Общих математических и естественно-научных дисциплин"

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.10 Основы математического моделирования социально- экономических процессов

Направление подготовки
38.03.04 Государственное и муниципальное управление
(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы:
государственная и муниципальная служба

Квалификация выпускника
Бакалавр

Формы обучения
очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург 2018

Рецензент (внутренний):

Катаев С. Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "Балтийский Гуманитарный Институт", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Шматко А.Д., д.э.н., проф., зав.каф. фин. менеджмента ФГБОУ ВО "СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ".

Рабочая программа дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2018.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», относящейся к блоку Б.1 (вариативная часть), студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.12.2014 № 1567, зарегистрирован в Минюсте России 05.02.2015 № 35894.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л..

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
31.08.2018 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
31.08.2018 г., протокол №1.

©Балтийский Гуманитарный Институт 2018

Рецензент (внутренний):

Катаев С. Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "Балтийский Гуманитарный Институт", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Шматко А.Д., д.э.н., проф., зав.каф. фин. менеджмента ФГБОУ ВО "СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ".

Рабочая программа дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2019.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», относящейся к блоку Б.1 (вариативная часть), студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.12.2014 № 1567, зарегистрирован в Минюсте России 05.02.2015 № 35894.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л..

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
30.08.2019 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
30.08.2019 г., протокол №1.

©Балтийский Гуманитарный Институт 2019

Рецензент (внутренний):

Катаев С. Е., зав. каф. "Общих, математических и естественнонаучных дисциплин" ЧОУ ВО "Балтийский Гуманитарный Институт", к.т.н.

Рецензент (внешний):

Шматко А.Д., д.э.н., проф., зав.каф. фин. менеджмента ФГБОУ ВО "СЗИУ РАНХиГС при Президенте РФ".

Рабочая программа дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» / сост.: к.ф.-м.н. Белая Н.Л. – Санкт-Петербург: Балтийский Гуманитарный Институт, 2020

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», относящейся к блоку Б.1 (вариативная часть), студентам очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 «Государственное и муниципальное управление», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.12.2014 № 1567, зарегистрирован в Минюсте России 05.02.2015 № 35894.

Составитель: к.ф.-м.н. Белая Н.Л..

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
31.08.2020 г., протокол №1.

Одобрено учебно-методическим советом вуза
31.08.2020 г., протокол №1.

©Балтийский Гуманитарный Институт 2020

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 «Дисциплины» и реализуется по очной, очно-заочной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.12.2014 № 1567, зарегистрирован в Минюсте России 05.02.2015 № 35894.

В результате изучения дисциплины у студента будет сформировано представление о задачах динамического программирования и методы математического моделирования социально-экономических процессов.

Основным источником материалов для формирования содержания программы являются: материалы конференций, семинаров, совещаний по вопросам дисциплины, Интернет-ресурсы (сайты органов власти различных уровней, форумы, блоги, статьи), диссертационные исследования и т.п.

Промежуточная оценка знаний и умений проводится с помощью различных заданий и форм, предусмотренных данной программой.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель – подготовка специалистов, умеющих разрабатывать модели социально-экономических процессов, встраивать в них управленческие воздействия на данный процесс и проверять через разработанные модели результаты того или иного управленческого воздействия с целью выбора наиболее оптимального.

Задачи:

- освоение студентами навыков представления экономических связей между различными факторами в математической форме, удобной для проведения эмпирического анализа;
- изучение теоретических основ оценки параметров моделей и проверки их качества и модели в целом;
- использование моделей для объяснения поведения исследуемых экономических показателей, прогнозирования и предсказания, а также для осмысления проведения экономической политики;
- принятие оптимальных решений организации социально-экономической деятельности на основе математических моделей.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» направлен на формирование компетенций или элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление:

а) общекультурных (ОК):

не предусмотрены;

б) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-5 владением навыками составления бюджетной и финансовой отчетности, распределения ресурсов с учетом последствий влияния различных методов и способов на результаты деятельности организации;

в) профессиональных (ПК):

ПК-1 умением определять приоритеты профессиональной деятельности, разрабатывать и эффективно исполнять управленческие решения, в том числе в условиях неопределенности и рисков, применять адекватные инструменты и технологии регулирующего воздействия при реализации управленческого решения

ПК-6 владением навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных, предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление:

- о задачах динамического программирования и методы математического моделирования социально-экономических процессов.

Знать:

- основные принципы построения регрессионных моделей на основе статистической информации;
- алгоритмы оценки параметров построенной модели, делающих выбранную модель наиболее адекватной реальным данным;
- основные принципы построения экономико-математических моделей;
- методику составления и решения двойственной задачи;
- методику решения транспортной задачи;
- общее представление о задачах динамического программирования.

Уметь:

- проводить предварительный анализ статистической информации экономических взаимосвязей, формировать корреляционно значимый набор переменных;
- осуществлять синтез регрессионных моделей;
- формировать информационную базу данных объекта исследования;
- выбирать критерий (критерии) эффективности задачи и выражать его в виде математического соотношения – целевой функции;
- осуществлять моделирование социально-экономических систем с использованием компьютера;
- проводить экономический анализ полученных решений;
- использовать построенные модели для объяснения поведения исследуемых экономических показателей, прогнозирования и предсказания, а также для осмысленного проведения экономической политики.

Владеть:

- математическими методами формирования эконометрических и оптимизационных моделей;
- технологией компьютерного моделирования с использованием ППП Excel и Mathcad.

Приобрести опыт:

- применения математических моделей для анализа экономических факторов, их прогнозирования и выбора оптимального решения.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» в силу занимаемого ей места в ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебном плане по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление предполагает взаимосвязь с другими изучаемыми дисциплинами.

В качестве «входных» знаний дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» используются знания и умения, полученные обучающимися при изучении дисциплин Теория вероятностей и математическая статистика, Экономико-математические методы, Методы социально-экономической статистики.

Дисциплина «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» может являться предшествующей при изучении дисциплин «Региональное управление и территориальное планирование», «Исследование социально-экономических и политических процессов», «Государственное регулирование экономики».

4. Объем дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			4
Общая трудоемкость по учебному плану	4	144	144
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		72	72
Лекции (Л)		30	30
Практические занятия (ПЗ)		42	42
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		36	36
<i>Вид контроля: экзамен</i>		36	36

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	в семестре
			5
Общая трудоемкость по учебному плану	4	144	144
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		36	36
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (ПЗ)		24	24
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		72	72
<i>Вид контроля: экзамен</i>		36	36

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	курс
			3
Общая трудоемкость по учебному плану	4	144	144
<i>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем)</i>		16	16
Лекции (Л)		6	6

Практические занятия (ПЗ)		10	10
<i>Самостоятельная работа (СР) без учета промежуточного контроля</i>		<i>119</i>	<i>119</i>
<i>Вид контроля: экзамен</i>		<i>9</i>	<i>9</i>

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание дисциплины по разделам

Разделы дисциплины и виды занятий.

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Модели, основанные на статистических закономерностях	54	15	21	18
2.	Оптимизационные экономико-математические модели	54	15	21	18
Всего		108	30	42	36
Вид контроля: экзамен		36			
Итого:		144	30	42	36

Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Модели, основанные на статистических закономерностях	54	6	12	36
2.	Оптимизационные экономико-математические модели	54	6	12	36
Всего		108	12	24	72
Вид контроля: экзамен		36			
Итого:		144	12	24	72

Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	
1.	Модели, основанные на статистических закономерностях	67	3	5	59
2.	Оптимизационные	68	3	5	60

	экономико-математические модели				
Всего		135	6	10	119
Вид контроля: экзамен		9			
Итого:		144	6	10	119

Содержание дисциплины, структурированное по разделам, и формы текущего контроля

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Модели, основанные на статистических закономерностях	<p>Два варианта связей между переменными. Регрессионная связь в случае наличия объясняющих (независимых) переменных и объясняемой (зависимой) переменной. Причины обязательного присутствия в регрессионных моделях случайного фактора. Спецификация уравнения регрессии. Суть метода наименьших квадратов и его применение для оценки параметров модели. Взвешенная сумма квадратов. Предпосылки МНК.</p> <p>Спецификация модели. Отбор факторов при построении регрессионной модели. Выбор формы уравнения регрессии. Представление модели линейной регрессии в матричном виде. Вывод математических соотношений коэффициентов уравнения регрессии в матричном виде.</p> <p>Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии. Анализ качества эмпирического уравнения линейной регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Доверительные интервалы при прогнозировании зависимой переменной.</p>	О, Д, ДЗ
2.	Оптимизационные экономико-математические модели	<p>Управление и планирование. Общая классификация экономико-математических моделей. Основные типы линейных экономико-математических моделей. Модель общей задачи линейного программирования. Системы ограничений, Целевой функционал. Область решений. Область допустимых решений. Стандартный вид задачи. Канонический вид задачи. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме.</p> <p>Виды математических моделей двойственных задач. Симметричные двойственные задачи. Несимметричные двойственные задачи. Смешанные двойственные задачи. Общие правила составления двойственных задач. Основные теоремы двойственности: -первая теорема; -вторая теорема. Методы решения двойственных задач. Экономический анализ двойственной задачи на примере задачи оптимального использования ресурсов.</p> <p>Общая постановка задачи. Нахождение исходного опорного решения. Определение эффективного варианта доставки изделия к потребителю. Проверка найденного опорного решения на оптимальность. Переход от одного опорного</p>	О, Д, ДЗ

	решения к другому. Альтернативный оптимум в транспортных задачах. Вырожденность в транспортных задачах. Открытая транспортная задача. Экономический анализ транспортной задачи. Особенности решения задач о назначениях. Венгерский метод решения задач о назначениях. Планирование загрузки оборудования с учетом максимальной производительности станков. Выбор инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов. Общая постановка задачи динамического программирования. Формулировка задачи. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача выбора оптимальной стратегии замены оборудования.	
ИТОГО		экзамен

Примечание: О – опрос, Д – дискуссия (диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра), ДЗ – домашнее задание (эссе, реферат, тест и пр.). Формы контроля не являются жесткими и могут быть заменены преподавателем на другую форму контроля в зависимости от контингента обучающихся с оценкой знаний студентов (дискуссия, диспут, круглый стол, мозговой штурм, ролевая игра). Кроме того, на семинарских занятиях может проводиться работа с нормативными документами, изданиями средств информации и прочее, что также оценивается преподавателем.

5.2. Лекционные занятия

Примерная тематика и содержание лекционных занятий

Раздел 1. Модели, основанные на статистических закономерностях

Тема 1.1. Основы эконометрического моделирования

Тема 1.2. Моделирование регрессионных моделей

Тема 1.3. Оценка качества регрессионных моделей и прогнозирование на их основе

Раздел 2. Оптимизационные экономико-математические модели

Тема 2.1. Основы математического программирования

Тема 2.2. Теория двойственности и анализа экономических задач

Тема 2.3. Транспортные задачи и задачи о назначениях

Тема 2.4. Динамическое программирование

5.3. Практические занятия

Примерная тематика и содержание практических занятий

Номер раздела	Содержание практических занятий
1	Спецификация модели. Отбор факторов при построении регрессионной модели. Выбор формы уравнения регрессии. Представление модели линейной регрессии в матричном виде. Вывод математических соотношений коэффициентов уравнения регрессии в матричном виде. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии. Анализ качества эмпирического уравнения линейной регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Доверительные интервалы при прогнозировании зависимой переменной.
2	Управление и планирование. Общая классификация экономико-математических моделей. Основные типы линейных экономико-математических моделей. Модель общей задачи линейного программирования. Системы ограничений, Целевой функционал. Область решений. Область допустимых решений. Стандартный вид задачи. Канонический вид задачи. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме. Виды математических моделей двойственных задач. Симметричные двойственные задачи. Несимметричные двойственные задачи. Смешанные двойственные задачи. Общие правила составления двойственных задач. Основные теоремы двойственности: -первая теорема; -вторая теорема. Методы решения двойственных задач. Экономический анализ двойственной задачи на

	<p>примере задачи оптимального использования ресурсов. Общая постановка задачи. Нахождение исходного опорного решения. Определение эффективного варианта доставки изделия к потребителю. Проверка найденного опорного решения на оптимальность. Переход от одного опорного решения к другому. Альтернативный оптимум в транспортных задачах. Вырожденность в транспортных задачах. Открытая транспортная задача. Экономический анализ транспортной задачи.</p>
--	---

5.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии. Анализ качества эмпирического уравнения линейной регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Доверительные интервалы при прогнозировании зависимой переменной.
2	Особенности решения задач о назначениях. Венгерский метод решения задач о назначениях. Планирование загрузки оборудования с учетом максимальной производительности станков. Выбор инвестиционных проектов в условиях ограниченности финансовых ресурсов. Общая постановка задачи динамического программирования. Формулировка задачи. Принцип оптимальности и уравнения Беллмана. Задача о распределении средств между предприятиями. Задача выбора оптимальной стратегии замены оборудования.

6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся включает:

1. Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение (см. раздел 5.4).
 2. Список основной литературы (см. раздел 10.1).
 3. Список дополнительной литературы (см. раздел 10.2).
 4. Методические рекомендации для выполнения рефератов.
 5. Методические рекомендации для выполнения контрольных работ.
 6. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ.
- Методические рекомендации размещены на сайте ЧОУ ВО «БГИ».

7. Организация занятий по дисциплине (модулю)

7.1. Виды занятий по дисциплине (модулю)

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работы: лекции, семинары, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Лекционные занятия дисциплины проводятся как в классической традиционной форме, так и с ведением интерактивных форм.

Семинары и практические занятия дисциплины проводятся как в традиционной форме, так и с использованием современных образовательных технологий (в том числе с использованием интерактивных форм проведения учебных занятий) с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. На семинарах и практических занятиях студенты выполняют задания, связанные с работой с официальными документами и текстами, обсуждением отдельных вопросов, выступлением и участием в дискуссиях.

В рамках самостоятельной работы готовят самостоятельно вопросы, объявленные в фонде оценочных средств дисциплины (модуля), готовятся к семинарам и практическим занятиям, осуществляют подготовку к экзамену.

7.2. Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Студент, *пропустивший лекционное занятие*, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины.

Студент, *пропустивший практическое занятие*, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной и монографической литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

8. Образовательные технологии, используемые при реализации дисциплины (модуля)

8.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

При реализации аудиторных занятий дисциплины проводятся в форме лекций, семинаров и практических занятий.

Лекции проводятся в интерактивной: в форме проблемного и эвристического изложения и тематических дискуссий. Практические занятия проводятся в виде учебной дискуссии, использования презентаций по теме изложения, анализа конкретных ситуаций и т.п., а также в интерактивной форме в виде работы в малых группах, решения заданий, направленных на выработку навыков работы с научной литературой и библиографией, справочниками, базами данных, оформления и т.п.

Активные методы обучения, используемые на практических занятиях дисциплин:

Неимитационные	Имитационные	
	Неигровые	Игровые
Проблемные лекции, тематические дискуссии, презентации	Круглый стол, дискуссии	Дебаты

Информация об интерактивных формах проведения занятий представлена в п. 8.2.

8.2. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

При реализации дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» используются такие *интерактивные* формы проведения занятий как дискуссия, дебаты, проблемное обсуждение и презентации.

В рамках развития интерактивных форм обучения на дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» разработаны презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств: книг, видео, слайдов, флипчартов, постеров, компьютеров и т.п.

Кроме того, в процессе обучения задействована такая форма диалогового обучения, как опрос студентов на практических занятиях.

В соответствии с требованием ФГОС ВО по направлению Государственного и муниципального управления удельный вес не регламентирован.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 38.03.04 Государственное и муниципальное управление для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины в котором представлены оценочные средства сформированности объявленных в п. 2 компетенций.

Этот фонд включает:

- а) паспорт фонда оценочных средств;

б) фонд промежуточной аттестации:

- вопросы к экзамену

в) фонд текущего контроля студентов:

- комплект оценочных материалов (перечень вопросов для опросов, набор вопросов, рассматриваемых на практических занятиях), наборов проблемных ситуаций, рассматриваемых на дискуссии.

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

Компетенции ОПК-5, 7, закрепленные за дисциплиной, формируются и оцениваются на лекциях, практических занятиях, в ходе выполнения самостоятельной работе студентов, в ходе дискуссий, опросов и при выполнении заданий (в т.ч. домашних), требующих нахождения аргументов «за» или «против» того или иного положения теоретического положения дисциплины, развития либо опровержения той или иной научной позиции.

9.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Текущий контроль студентов. При оценивании устного опроса и участия в дискуссии на практическом занятии учитываются:

- степень раскрытия содержания материала;
- изложение материала (грамотность речи, точность использования терминологии и символики, логическая последовательность изложения материала);
- знание теории изученных вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются такие процедуры и технологии как тестирование и опрос на практических занятиях.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания (далее – ПКЗ), включающих одну или несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить, или описание результата, который нужно получить.

По сложности ПКЗ разделяются на простые и комплексные задания.

Простые ПКЗ предполагают решение в одно или два действия. К ним можно отнести: простые ситуационные задачи с коротким ответом или простым действием; несложные задания по выполнению конкретных действий. Простые задания применяются для оценки умений. Комплексные задания требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Комплексные практические задания применяются для оценки владений.

Типы практических контрольных заданий:

- задания на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий, выяснения влияния различных факторов на результаты выполнения задания;
- установление последовательности (описать алгоритм выполнения действия),
- нахождение ошибок в последовательности (определить правильный вариант последовательности действий);
- указать возможное влияние факторов на последствия реализации умения и т.д.
- задания на принятие решения в нестандартной ситуации (ситуации выбора, многоальтернативности решений, проблемной ситуации);

Критерии оценивания студента

Оценка	Критерии оценки
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2, «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны

Промежуточная аттестация студентов. При проведении промежуточной аттестации студент в форме экзамена должен ответить на вопросы теоретического характера и практического характера.

При оценивании ответа на вопрос теоретического характера учитывается степень освоения теоретического содержания (отличный уровень: теоретическое содержание освоено полностью, ответ построен по собственному плану; хороший уровень: теоретическое содержание освоено почти полностью, допущено не более одного-двух недочетов, но обучающийся смог бы их исправить самостоятельно; удовлетворительный уровень: теоретическое содержание освоено частично, допущено не более двух-трех недочетов; неудовлетворительный уровень: теоретическое содержание не освоено, знание материала носит фрагментарный характер, наличие грубых ошибок в ответе).

При оценивании ответа на вопрос практического характера учитывается объем правильного решения.

Оценка знаний студента на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами рубежного контроля знаний и ответом на экзамене.

Знания умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения. Не способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
3, удовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах и не всегда в состоянии наметить пути их решения. Демонстрирует достаточно слабое владение критическим анализом и плохо оценивает современные научные достижения.

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
4, хорошо	Студент при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний дисциплины, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения и критически проанализировать и оценить современные научные достижения.
5, отлично	Студент при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплины, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.

9.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерная тематика и содержание практических занятий

Номер раздела	Содержание практических занятий
1	Спецификация модели. Отбор факторов при построении регрессионной модели. Выбор формы уравнения регрессии. Представление модели линейной регрессии в матричном виде. Вывод математических соотношений коэффициентов уравнения регрессии в матричном виде. Интервальные оценки коэффициентов теоретического уравнения регрессии. Анализ качества эмпирического уравнения линейной регрессии. Проверка статистической значимости коэффициентов уравнения регрессии. Проверка общего качества уравнения регрессии. Доверительные интервалы при прогнозировании зависимой переменной.
2	Управление и планирование. Общая классификация экономико-математических моделей. Основные типы линейных экономико-математических моделей. Модель общей задачи линейного программирования. Системы ограничений, Целевой функционал. Область решений. Область допустимых решений. Стандартный вид задачи. Канонический вид задачи. Приведение общей задачи линейного программирования к канонической форме. Виды математических моделей двойственных задач. Симметричные двойственные задачи. Несимметричные двойственные задачи. Смешанные двойственные задачи. Общие правила составления двойственных задач. Основные теоремы двойственности: -первая теорема; -вторая теорема. Методы решения двойственных задач. Экономический анализ двойственной задачи на примере задачи оптимального использования ресурсов. Общая постановка задачи. Нахождение исходного опорного решения. Определение эффективного варианта доставки изделия к потребителю. Проверка найденного опорного решения на оптимальность. Переход от одного опорного решения к другому. Альтернативный оптимум в транспортных задачах. Вырожденность в транспортных задачах. Открытая транспортная задача. Экономический анализ транспортной задачи.

Примерные тестовые задания

1. Предельным законом распределения по отношению к другим законам является

- 1) **Нормальный закон распределения (правильный ответ)**
- 2) Равномерный закон распределения
- 3) Закон распределения Фишера
- 4) Закон распределения Стьюдента

2. Закон распределения называется нормальным, если плотность распределения имеет вид

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}} \quad (\text{правильный ответ})$$

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

3. Правило «3-х сигм» для нормального закона – это вероятность попадания в интервал

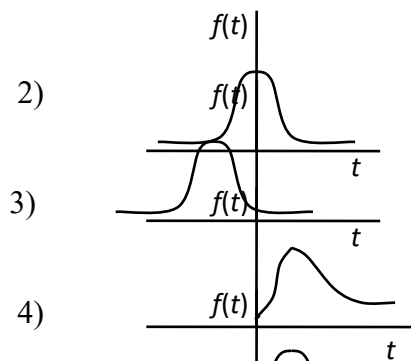
- 1) $M_x + 3\sigma_x$ (правильный ответ)
- 2) $M_x + 3\sigma_x$
- 3) $M_x - 3\sigma_x$
- 4) $x + 3\sigma_x$

4. Для правила «3-х сигм» вероятность попадания в интервал равна

- 1) **0,997** (правильный ответ)
- 2) 0,799
- 3) 0,897
- 4) 0,631

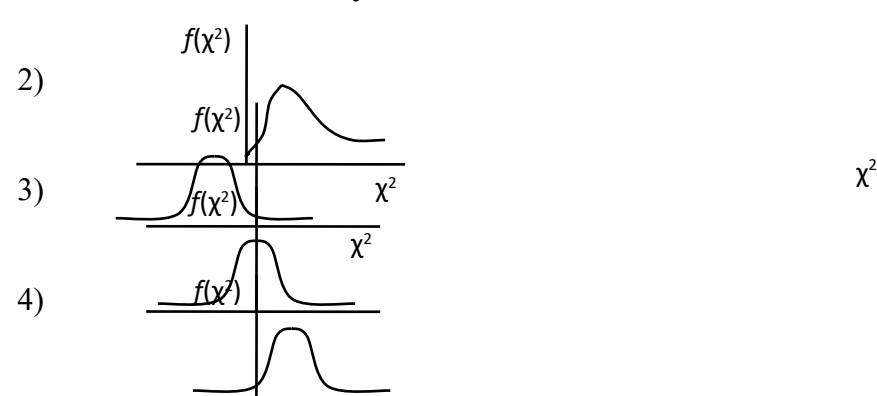
5. График функции плотности вероятности распределения Стьюдента имеет вид

- 1) (правильный ответ)



6. График функции плотности вероятности χ^2 - распределения имеет вид

- 1) (правильный ответ)



7. Количество степеней свободы определяется по формуле $\nu = n - m$, где

- 1) n – количество случайных величин; m – количество связей между этими величинами. (правильный ответ)
- 2) n - количество связей между случайными величинами; m - количество случайных величин.
- 3) n – количество значений одной случайной величины; m – количество значений другой случайной величины.

8. Критическая точка уровня α ($Y_{1-\alpha}$) – это

- 1) **Значение случайной величины, определяемое из условия $P(Y > Y_{1-\alpha}) = \alpha$** (правильный ответ)
- 2) Значение случайной величины, определяемое из условия $P(Y < Y_{1-\alpha}) = \alpha$
- 3) Вероятность того, что $Y > \alpha$, т.е. $P(Y > \alpha) = Y_{1-\alpha}$
- 4) Вероятность того, что $Y < \alpha$, т.е. $P(Y < \alpha) = Y_{1-\alpha}$

9. Доверительная вероятность γ связана с уровнем значимости α соотношением

- 1) **$\gamma = 1 - \alpha$** (правильный ответ)
- 2) $\gamma = \alpha - 1$
- 3) $\gamma = \alpha + 1$

4) $\alpha = \gamma - 1$

10. Коэффициент корреляции характеризует

- 1) Силу линейной связи между двумя случайными величинами (правильный ответ)
- 2) Вероятность совместного появления двух случайных явлений
- 3) Силу нелинейной связи между двумя случайными величинами
- 4) Силу связи между двумя неслучайными величинами

Примерные контрольные задания

Вариант 1. В таблице приведены данные за 10 лет (1991 – 2000 г.) по количеству вновь регистрируемых фирм (X) и по количеству банкротств (Y) в некотором государстве.

год	X	Y
1991	72500	1020
1992	72900	1300
1993	74150	1800
1994	73000	2000
1995	80000	2500
1996	82000	2450
1997	88000	3000
1998	90000	3020
1999	79000	3500
2000	87000	4000

Определить:

1. Каково ожидание вновь регистрируемых фирм в течении года для данных временного интервала? Какова выборочная дисперсия и среднеквадратическое отклонение для этого показателя?
2. Каково ожидание количества банкротств в течении года для данных временного интервала? Какова выборочная дисперсия и среднеквадратическое отклонение для этого показателя?
3. Вычислите ковариацию и коэффициент корреляции между X и Y. Являются ли эти переменные независимыми?
4. Определите интервальные оценки математического ожидания количества регистрируемых фирм и количества банкротств для уровня значимости $\alpha = 0,05$.

Вариант 2. Данные наблюдений за случайными величинами X и Y приведены в таблице:

X	1	3	5	7	9	11	12
Y	12	10	7	5	3	2	0

Определить:

1. Нанесите точки наблюдений на декартову систему координат. Сделайте вывод о линейной зависимости X и Y.
2. Вычислите ковариацию и коэффициент корреляции. Сделайте вывод о силе взаимосвязи X и Y.
3. Определите интервальные оценки для математических ожиданий X и Y с помощью распределения Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Вариант 3. Данные наблюдений за случайными величинами X и Y сведены в таблицу:

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10
Y	9	4	2	1	0	1	2	4	9	11

Определить:

1. Нанесите точки наблюдений на декартову систему координат. Сделайте предварительный вывод о линейной зависимости или независимости между X и Y.
2. Вычислите ковариацию и коэффициент корреляции. Сделайте вывод о силе взаимосвязи X и Y.

3. Отклоните или утвердите гипотезы о том, что $M(X) = 6$; $M(Y) = 6$. Используйте T – статистику Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$.

Вариант 4. Два университета А и В готовят специалистов аналогичных специальностей. Министерство образования решило проверить качество подготовки в обоих университетах, организовав для этого объемный тестовый экзамен для студентов 5-го курса. Отобранные случайным образом студенты показали следующие суммы баллов:

А: 41,50,35,45,53,30,57,20,50,44,36,48,55,28,40,50.

В: 40,57,52,38,25,47,52,48,55,53,39,46,51,45,55,43,51,55,40.

Определить:

1. Каковы точечные оценки средних баллов и дисперсий результатов для обоих университетов?
2. Найдите доверительные интервалы для математических ожиданий успеваемости в обоих университетах с использованием распределения Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$.
3. Сделайте вывод и обоснуйте какой из университетов обеспечивает лучшую подготовку?

Вариант 5. Исследуйте зависимость между количеством покупателей (N) в ювелирном магазине и количеством (Q) проданных товаров. За 10 дней наблюдений получены следующие данные:

N	50	61	72	43	60	65	76	55	62	40
Q	10	12	20	9	15	15	21	14	18	7

Определить:

1. Оцените наличие и степень линейной зависимости между N и Q.
2. Априорно предполагалось, что в день магазин посещает 60 человек и продается 20 вещей. Оцените с вероятностью 0,95 с помощью статистики Стьюдента состоятельны эти предположения или нет.

Примерные вопросы к экзамену

1. Приведите основные характеристики нормального распределения.
2. Что такое доверительный интервал для математического ожидания нормальной случайной величины (СВ) и как он определяется?
3. В чем заключается основной принцип проверки статистических гипотез и какова ее цель?
4. Что такое критическая точка (квантиль)?
5. Что такое степени свободы и как они определяются?
6. Для чего вводится коэффициент корреляции и его основные свойства?
7. Что такое ошибки первого и второго рода? Как можно уменьшить вероятности этих ошибок?
8. В чем суть метода наименьших квадратов?
9. Назовите основные предпосылки МНК.
10. К каким трудностям приводит мультиколлинеарность факторов, включенных в модель, и как они могут быть преодолены.
11. Представьте регрессионное уравнение в матричной форме. Сформулируйте правила формирования матриц.
12. Опишите алгоритм определения коэффициентов множественной линейной регрессии по МНК в матричной форме.
13. Приведите формулы расчета дисперсий и стандартных ошибок коэффициентов регрессии.
14. Как определяется статистическая значимость коэффициентов регрессии?
15. Как строятся интервальные оценки коэффициентов регрессии и в чем их суть?
16. В чем суть коэффициента детерминации?
17. Чем скорректированный коэффициент детерминации отличается от обычного?

18. Приведите формулы интервальных оценок прогноза.
19. Поясните экономический смысл переменных модели в задаче об использовании ресурсов.
20. Поясните экономический смысл целевых функций в задаче об использовании ресурсов и в задаче составления рациона.
21. В чем смысл графического метода?
22. Каким образом определяются координаты вектора наискорейшего изменения целевой функции?
23. Поясните суть симплексного метода.
24. Каким образом осуществляется выбор первого опорного решения?
25. Чем отличаются алгоритмы поиска оптимального решения при стремлении к минимуму и к максимуму целевой функции?
26. Назовите основное условие возможности графического решения системы уравнений, когда количество переменных больше количества уравнений.
27. Поясните суть пошаговой процедуры улучшения цели при решении задачи симплексным методом.
28. Каким образом составляются ограничения и целевая функция двойственной задачи?
29. Как соотносятся переменные двойственной задачи с переменными прямой задачи?
30. Поясните экономический смысл двойственных переменных.
31. Что такое теневые оценки ресурсов?
32. В чем отличие симметричных и несимметричных двойственных задач?
33. Напишите основные математические соотношения теорем двойственности и поясните их экономический смысл.
34. Приведите алгоритм составления и совместного решения прямой и двойственной задач.
35. Проведите экономический анализ двойственной задачи оптимального использования ресурсов.
36. Поясните смысл транспортных задач экономики.
37. Приведите математические соотношения модели транспортной задачи.
38. Дайте характеристику составляющим модели транспортной задачи.
39. Какие модели транспортной задачи называются открытыми? В чем заключается математическое отличие открытых транспортных моделей от закрытых?
40. Каким образом открытую транспортную модель можно преобразовать к закрытому виду?
41. Что в транспортной задаче называется «планом перевозок»?
42. Какое решение транспортной задачи называется «опорным»?
43. Что понимается под циклом перехода от одного опорного решения к другому?
44. Поясните суть метода северо-западного угла.
45. Поясните суть метода минимальной стоимости таблицы.
46. В чем суть распределительного метода оптимального решения транспортной задачи?
47. Поясните смысл и приведите схему решения транспортной задачи с помощью метода потенциалов.
48. Поясните особенности решения открытых транспортных задач.
49. Что вы понимаете под вырожденностью транспортных задач?
50. Поясните особенности задач о назначениях.
51. Поясните суть алгоритма решения задач о назначениях с помощью «Венгерского» метода.
52. Назовите основные положения постановки задачи динамического программирования.
53. Перечислите основные предположения задачи динамического программирования.
54. Охарактеризуйте принцип оптимальности Беллмана.
55. Приведите уравнения Беллмана и опишите схему их реализации.

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

Текущий контроль студентов. Текущий контроль студентов по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» проводится в соответствии с Уставом, иными локальными нормативными актами ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» и является обязательной.

Текущий контроль по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний (тестирование по основным понятиям, закономерностям, положениям и т.д.);
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы (работа на практических занятиях);
- результаты самостоятельной работы (работа на практических занятиях, изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность студента на занятиях оценивается на основе выполненных студентом работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины. Студент, пропустивший два занятия подряд, допускается до последующих занятий на основании допуска.

Кроме того, оценивание студента проводится на рубежном контроле по дисциплине. Оценивание студента на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия студента (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Оценивание студента на занятиях осуществляется с использованием традиционной системы. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется по традиционной системе с выставлением оценок в ведомости и указанием количества пропущенных занятий.

Критерии оценивания студента на занятиях

Оценка	Критерии оценки
5, «отлично»	Оценка «отлично» ставится, если студент строит ответ логично в соответствии с планом, показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.
4, «хорошо»	Оценка «хорошо» ставится, если студент строит свой ответ в соответствии с планом. В ответе представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит необходимые примеры, однако показывает некоторую непоследовательность анализа. Выводы правильны. Речь грамотна, используется профессиональная лексика.
3, «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится, если ответ недостаточно логически выстроен, план ответа соблюдается непоследовательно. Студент обнаруживает слабость в развернутом раскрытии профессиональных понятий. Выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументированы. Ответ носит преимущественно теоретический характер, примеры ограничены, либо отсутствуют.
2,	Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии недостаточного раскрытия

«неудовлетворительно»	профессиональных понятий, категорий, концепций, теорий. Студент проявляет стремление подменить научное обоснование проблем рассуждениями обыденно-повседневного бытового характера. Ответ содержит ряд серьезных неточностей. Выводы поверхностны
-----------------------	---

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» проводится в соответствии с Уставом, иными локальными нормативными актами ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов» проводится в соответствии с учебным планом в виде экзамена в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения зачетов, экзаменов и защиты курсового проекта.

Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины, в том числе и зачетного задания.

В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия.

Экзамен принимает преподаватель, читавший лекционный курс.

Оценка знаний студента на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами рубежного контроля знаний и ответом на экзамене.

Знания умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Основы математического моделирования социально-экономических процессов»

Оценка экзамена	Требования к знаниям и критерии выставления оценок
2, неудовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует плохое знание значительной части основного материала дисциплины. Не информирован или слабо разбирается в проблемах и / или не в состоянии наметить пути их решения. Не способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.
3, удовлетворительно	Студент при ответе демонстрирует знания только основного материала дисциплины, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает логическую последовательность в изложении. Фрагментарно разбирается в проблемах и не всегда в состоянии наметить пути их решения. Демонстрирует достаточно слабое владение критическим анализом и плохо оценивает современные научные достижения.
4, хорошо	Студент при ответе демонстрирует хорошее владение и использование знаний дисциплины, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно трактует теоретические положения. Достаточно уверенно разбирается в проблемах, но не всегда в состоянии наметить пути их решения и критически проанализировать и оценить современные научные достижения.
5, отлично	Студент при ответе демонстрирует глубокое и прочное владение и использование знаний дисциплины, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, способен к критическому анализу и оценке современных научных достижений.

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

10.1. Основная литература

1. Математические методы и модели исследования операций: учебник / под ред. В.А. Колемаев. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 592 с.: ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

2. Новиков, А.И. Экономико-математические методы и модели : учебник / А.И. Новиков. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 532 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454090> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02615-7. – Текст : электронный.

10.2. Дополнительная литература

1. . Амагаева, Ю.Г. Методы оптимальных решений : учебно-методическое пособие / Ю.Г. Амагаева, О.В. Колесникова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем. – Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. – 69 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=491709> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

2. . Аксентьев, В.А. Методы оптимальных решений : сборник задач / В.А. Аксентьев. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 445 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480958> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-9098-7. – DOI 10.23681/480958. – Текст : электронный.

3. Балдин К.В. Эконометрика: учебное пособие / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров, М.М. Соколов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 254 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00702-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114533>

4. Кийко, П.В. Экономико-математические методы и модели : учебно-методическое пособие / П.В. Кийко. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. – 109 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443424> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-7962-3. – DOI 10.23681/443424. – Текст : электронный.

5. Федосеев В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда: методы, модели, задачи: учебное пособие / В.В. Федосеев. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 167 с.: табл., граф., схемы - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-01114-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114723>.

6. Экономико-математические методы и прикладные модели: учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>.

10.3. Периодические издания

1. Экономический журнал Высшей школы экономики
2. Журнал экономической теории
3. Экономика развития
4. Экономист
5. Экономическая газета
6. Экономическая наука современной России

11. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. AnnualReviews [Электронный ресурс]. – URL: <http://arjournals.annualreviews.org/>.
3. EbscoHost [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ebscohost.com/>.
4. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
5. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»[Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>
6. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]. –URL: <http://biblioclub.ru/>.
7. Российская государственная библиотека. Электронная библиотека: Диссертации [Электронный ресурс]. – URL: <http://diss.rsl.ru>.
8. ProQuest [Электронный ресурс]. – URL: <http://search.proquest.com/index>.

12. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

При осуществлении образовательного процесса применяются информационные технологии, необходимые для подготовки презентационных материалов и материалов к занятиям (компьютеры с программным обеспечением для создания и показа презентаций, с доступом в сеть «Интернет», поисковые системы и справочные, профессиональные ресурсы в сети «Интернет»).

В ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» оборудованы помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института.

Обучение по программе (заочная форма) возможно с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ). Доступ к ним обеспечивается с помощью специализированного портала ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт», расположенного по адресу в сети «Интернет» <http://my.bhi.spb.ru/>. Доступ осуществляется по персональным логину и паролю студента, предоставляемым администрацией ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт».

Порядок прохождения текущего контроля и промежуточной аттестации при обучении с применением элементов ДОТ

1. Необходимо получить индивидуальные логин и пароль для входа в электронную информационно-образовательную систему Института путем отправки письма с соответствующим запросом на электронную почту администратора системы.

2. Войти в ЭИОС через личный кабинет студента с помощью полученного ранее логина и пароля.

3. Находясь в ЭИОС, необходимо пройти регистрацию в электронной библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн» для получения доступа к электронным учебникам, учебным пособиям и иным электронным учебным материалам.

4. Ознакомиться со своим учебным планом (учебным графиком).

5. Ознакомиться с учебно-методическими материалами (рабочими программами учебных дисциплин и их обеспечением) в соответствии со своим учебным планом (учебным графиком).

6. Ознакомиться с расписанием проведения вебинаров (лекций для заочного обучения) по соответствующим дисциплинам согласно своему учебному плану (учебному графику).

7. Согласно расписанию прослушать лекции (вебинары), соответствующие своему учебному плану (учебному графику) дисциплины, путем перехода по ссылкам, отправляемым администратором ЭИОС на электронную почту, указанную при регистрации в системе.

8. В соответствии со своим учебным планом (учебным графиком) выполнить письменные работы и сдать их через личный кабинет в ЭИОС не позднее, чем за 14 дней до начала зачетно-экзаменационной сессии заочного отделения.

9. Во время проведения зачетно-экзаменационной сессии студентов заочного отделения пройти контрольные тесты в соответствии со своим учебным планом (учебным графиком).

10. По мере необходимости осуществлять обратную связь, по вопросам организации учебного процесса, путем отправки электронных писем на почту администратора ЭИОС (info@bhi.spb.ru) через свой личный кабинет.

12.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Необходимое программное обеспечение

Для подготовки презентаций и их демонстрации необходима программа Impress из свободного пакета офисных приложений Open Office (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией).

Для обработки статистических данных, необходимых для закрепления формируемых дисциплиной умений и навыков, используется программа Calc из свободного пакета офисных приложений OpenOffice (или иной аналог с коммерческой или свободной лицензией) и (или) статистический пакет SPSS Statistics.

Информационные справочные системы

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс] // Академик. – URL: <http://dic.academic.ru>.
2. AnnualReviews [Электронный ресурс]. – URL: <http://arjournals.annualreviews.org/>.
3. EbscoHost [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ebscohost.com/>.
4. Psychology [Электронный ресурс] // ScienceDirect. – URL: <http://www.sciencedirect.com/science/browse/sub/psychology>.
5. e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: <http://elibrary.ru/>.
6. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cyberleninka.ru/>
7. Университетская библиотека online [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/>.
8. ProQuest [Электронный ресурс]. – URL: <http://search.proquest.com/index>.
9. PsyJournals.ru [Электронный ресурс]: Портал психологических изданий. – URL: <http://psyjournals.ru/>.

13. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для обеспечения интерактивных методов обучения для чтения лекций требуется аудитория с мультимедиа (компьютер и проектор, возможен вариант с интерактивной доской).

Для проведения дискуссий и круглых столов, возможно, использование аудиторий со специальным расположением столов и стульев.

Для подготовки к занятиям студентам обеспечивается доступ к библиотеке ЧОУ ВО «Балтийский гуманитарный институт» и помещениям для самостоятельной работы, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Для проведения занятий необходимо использование компьютерных классов или лекционных аудиторий, оборудованных компьютерной техникой с установленными на ней лицензионным программным обеспечением (п. 12.2).

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Лекционная аудитория Ауд.286.</p>	<p>Договор субаренды № 185-10/Н от 01 декабря 2016 г. Дополнительное соглашение к договору субаренды № 185-10/Н от 01 декабря 2016 г. Договор Субаренды № 116/16-976/5 от 13 декабря 2017 г. Договор № 01-12/17 на организацию питания сотрудников, преподавателей, студентов, слушателей от 01 декабря 2017 г. Положение о библиотеке от 23 августа 2016 г. Положение о медицинском обслуживании от 23 августа 2016 г.</p> <p>Мультимедиа-проектор NEC NP210 Экран на штативе ПК Классная доска Столы 18 Стулья 37</p>	<p>Договор № 267-11/17 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека онлайн» от 25 декабря 2017 г. Лицензионный договор № 664 о предоставлении Программного обеспечения «Антиплагиат.ВУЗ» от 25 декабря 2017 г. Договор № С8/21 по оказанию услуг по сопровождению разрабатываемого Электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ» от 01 декабря 2017 г. Договор о сотрудничестве с образовательной организацией общего и профессионального образования, включающий в образовательный процесс изучение программных продуктов фирмы «1С» от 23 марта 2016 г. Лицензионный договор № 6-15-015 об использовании программных продуктов : «Альт-Инвест Сумм 7», «Альт-Финансы 2», «Альт-Прогноз 2» от 29 декабря 2015 г. Лицензионный договор № 6-17-022 об использовании программного продукта «Альт-Финансы 3» от 29 ноября 2017 г. Договор поставки Программно-технического комплекса «БОС-ТЕСТ Профессиональный» № 01/Б от 31 января 2014 г. Лицензионный договор об использовании ПО для образовательной и научно-исследовательской деятельности IBM SPSS Statistics Base от 25 декабря 2015 г. Договор № 20022016/2 о приобретении лазерного стрелкового тренажера от 20 февраля 2017 г. Программный комплекс Лонгитюд, лицензия № 460 от 04 февраля 2013 г. Windows Professional 8.1 № лицензии 63580963 от 23.05. 2014</p>
	<p>Договор субаренды № 185-</p>	<p>Договор № 267-11/17 об оказании</p>

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Компьютерный класс для самостоятельной работы Ауд.285.	<p>10/Н от 01 декабря 2016 г. Дополнительное соглашение к договору субаренды № 185-10/Н от 01 декабря 2016 г. Договор Субаренды № 116/16-976/5 от 13 декабря 2017 г. Договор № 01-12/17 на организацию питания сотрудников, преподавателей, студентов, слушателей от 01 декабря 2017 г. Положение о библиотеке от 23 августа 2016 г. Положение о медицинском обслуживании от 23 августа 2016 г. Мультимедиа-проектор NEC NP210 Экран на штативе 11 ПК Интернет 1 Мб/с Классная доска Столы 11 Стулья 12</p>	<p>информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека онлайн» от 25 декабря 2017 г. Лицензионный договор № 664 о предоставлении Программного обеспечения «Антиплагиат.ВУЗ» от 25 декабря 2017 г. Договор № С8/21 по оказанию услуг по сопровождению разрабатываемого Электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ» от 01 декабря 2017 г. Договор о сотрудничестве с образовательной организацией общего и профессионального образования, включающий в образовательный процесс изучение программных продуктов фирмы «1С» от 23 марта 2016 г. Лицензионный договор № 6-15-015 об использовании программных продуктов : «Альт-Инвест Сумм 7», «Альт-Финансы 2», «Альт-Прогноз 2» от 29 декабря 2015 г. Лицензионный договор № 6-17-022 об использовании программного продукта «Альт-Финансы 3» от 29 ноября 2017 г. Договор поставки Программно-технического комплекса «БОС-ТЕСТ Профессиональный» № 01/Б от 31 января 2014 г. Лицензионный договор об использовании ПО для образовательной и научно-исследовательской деятельности IBM SPSS Statistics Base от 25 декабря 2015 г. Договор № 20022016/2 о приобретении лазерного стрелкового тренажера от 20 февраля 2017 г. Программный комплекс Лонгитюд, лицензия № 460 от 04 февраля 2013 г. Windows Professional 10 № лицензии 66443350 от 12.02.2016</p>

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, семинары, практические занятия).

Семинарские занятия дисциплины предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий, описанных в п. 5.1.

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом,
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания,
- систематизирует учебный материал,
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции,
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора),
- ознакомьтесь с учебным материалом по рекомендуемым учебникам и учебным пособиям,
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке,
- запишите возможные вопросы, которые Вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям:

- внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному практическому занятию. Если тема на лекции не рассматривалась, изучите предлагаемую литературу (это позволит Вам найти ответы на теоретические вопросы),
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям,
- выпишите основные термины,
- ответьте на контрольные вопросы к занятию, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов,
- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя.

Учтите, что:

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.
- рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа.

Для более углубленного изучения темы задания для самостоятельной работы рекомендуется выполнять параллельно с изучением данной темы. При выполнении заданий по возможности используйте наглядное представление материала. Система накопления результатов выполнения заданий позволит вам создать педагогическую копилку, которую можно использовать как при прохождении педагогической практики, так и в будущей профессиональной деятельности.

Подготовка к экзамену.

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачетно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты.

При подготовке к экзамену по теоретической части выделите в вопросе главное, существенное (понятия, признаки, классификации и пр.), приведите примеры практики, иллюстрирующие теоретические положения.

В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой по дисциплине,
- перечнем знаний и умений, которыми должен владеть студент,
- тематическими планами лекций, семинарских занятий,
- учебными пособиями, а также электронными ресурсами,
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

15. Методические указания для преподавателя по реализации дисциплины (модуля)

При организации обучения по дисциплине преподаватель должен обратить особое внимание на организацию семинарских и практических занятий и самостоятельной работы студентов, поскольку курс предполагает широкое использование интерактивных методов обучения.

При реализации дисциплины используются следующие *интерактивные* формы проведения занятий:

- проблемная лекция,
- презентации с возможностью использования различных вспомогательных средств;
- круглый стол (дискуссия).

Проблемная лекция – учебная проблема ставится преподавателем до лекции и должна разворачиваться на лекции в живой речи преподавателя, так как проблемная лекция предполагает диалогическое изложение материала. С помощью соответствующих методических приемов (постановка проблемных и информационных вопросов, выдвижение многообразных гипотез и нахождение тех или иных путей их подтверждения или опровержения), преподаватель побуждает студентов к совместному размышлению и дискуссии, хотя индивидуальное восприятие проблемы вызывает различия и в ее формулировании. (Чем выше степень диалогичности лекции, тем больше она приближается к проблемной и тем выше ее ориентирующий, обучающий и воспитывающий эффекты, а также формирование мотивов нравственных и познавательных потребностей).

Презентации – документ или комплект документов, предназначенный для представления чего-либо (организации, проекта, продукта и т.п.). Цель презентации – донести до целевой аудитории полноценную информацию об объекте презентации в удобной форме.

Презентация может представлять собой сочетание текста, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно все вместе), которые организованы в единую среду. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления.

В зависимости от места использования презентации различаются определенными особенностями:

Презентация, созданная для самостоятельного изучения, может содержать все присущие ей элементы, иметь разветвленную структуру и рассматривать объект презентации со всех сторон.

Презентация, созданная для поддержки какого-либо мероприятия или события, отличается большей минималистичностью и простотой в плане наличия мультимедиа и элементов дистанционного управления, обычно не содержит текста, так как текст проговаривается ведущим, и служит для наглядной визуализации его слов.

Презентация, созданная для видеодемонстрации, не содержит интерактивных элементов, включает в себя видеоролик об объекте презентации, может содержать также текст и аудиодорожку.

Основная цель презентации помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Круглый стол организуется следующим образом:

- 1) Преподавателем формулируются вопросы, обсуждение которых позволит всесторонне рассмотреть проблему;
- 2) Вопросы распределяются по подгруппам и раздаются участникам для целенаправленной подготовки;
- 3) Для освещения специфических вопросов могут быть приглашены специалисты (исследователь детского движения) либо эту роль играет сам преподаватель;
- 4) В ходе занятия вопросы раскрываются в определенной последовательности.
- 5) Выступления специально подготовленных студентов обсуждаются и дополняются. Задаются вопросы, студенты высказывают свои мнения, спорят, обосновывают свою точку зрения.

Дискуссия, как особая форма всестороннего обсуждения спорного вопроса в публичном собрании, в частной беседе, споре, реализуется в дисциплине «Добровольные детские течения», как коллективное обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставление информации, идей, мнений, предложений.

Целью проведения дискуссии в этом случае является обучение, тренинг, изменение установок, стимулирование творчества и др.

В проведении дискуссии используются различные организационные методики:

- *Методика «вопрос – ответ»* – разновидность простого собеседования; отличие состоит в том, что применяется определенная форма постановки вопросов для собеседования с участниками дискуссии-диалога.
- *Методика «лабиринта»* или метод последовательного обсуждения – своеобразная шаговая процедура, в которой каждый последующий шаг делается другим участником. Обсуждению подлежат все решения, даже неверные (тупиковые).
- *Методика «эстафеты»* – каждый заканчивающий выступление участник передает слово тому, кому считает нужным.