

Автономное образовательное учреждение  
высшего образования Ленинградской области  
«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Математические методы и модели»**

Направление подготовки  
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) образовательной программы  
Бухгалтерский учет, анализ и аудит

(уровень бакалавриата)

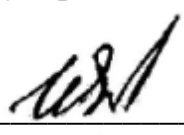
Форма обучения  
Заочная (4,5 года)

Гатчина  
2018

Рабочая программа по дисциплине «Математические методы и модели» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика направленность (профиль) подготовки – Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Уровень подготовки: Бакалавриат

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

Разработчик: к.ф.-м. н., доцент Холявин И.И.  /Холявин И.И.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики «27» августа 2018г. Протокол №1.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой  / Майгула Н.В.

Руководитель ОП  / Пушинин А.В.

## Содержание

1. Пояснительная записка.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....	8
7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	11
7.3. 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.....	15
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций .....	16
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	17
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....	18
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	18
11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	20
12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	21

## **1. Пояснительная записка**

Дисциплина «Математические методы и модели» занимает важное место при подготовке бакалавров по направлению 38.03.01 «Экономика», направленность (профиль) подготовки – Бухгалтерский учет, анализ и аудит.

Развитие приложений математических методов в общественных науках привело за последние годы к усилению значения математики в гуманитарном образовании и, в частности, в экономическом. Необходимость изучения экономистами математических методов связана не только с практическими потребностями, так как владение методологией математического моделирования способствует развитию нелинейного мышления, синергетического подхода к пониманию принципов развития, способностью собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

Математические методы и модели, возможности применения которых существенно расширились благодаря современным компьютерным технологиям, представляют собой один из наиболее динамично развивающихся разделов прикладной экономической науки, способствующий формированию способностей на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Целью освоения дисциплины «Математические методы и модели» является изучение методов математического моделирования экономических процессов, их использование в управлении, а также формирование умений и навыков применения математических моделей при анализе и прогнозировании с целью принятия наилучших управленческих решений и формированию соответствующих компетенций.

Задачи дисциплины:

1.Общее ознакомление с математическими моделями оптимальных процессов управления.

2.Постановка и решение задачи оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, развитие навыков их сравнительного анализа.

3.Решение экономико-математических задач методами математического программирования с учетом их особенностей.

4.Развитие навыков составления математических моделей для решения управленческих задач.

5.Применение практических навыков анализа результатов решенных задач математического моделирования для принятия оптимальных решений и практического применения в управлении, для сбора и анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов.

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

Дисциплина «Математические методы и модели» участвует в формировании следующих компетенций:

<p>ПК-1: Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-предмет и метод учебной дисциплины;</li> <li>- основные экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходные данные необходимые для их расчета;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно применять исходные данные в целях расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами, способами и средствами сбора исходных данных;</li> <li>- навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> </ul> <p>способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.</p>
<p>ПК-4: Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-теоретические основы моделирования;</li> <li>-условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процессов;</li> <li>- теоретические модели, используемые при решении задач экономики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели;</li> <li>- самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора стандартных моделей;</li> <li>- средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления;</li> <li>- навыками интерпретации результатов моделирования и обоснования хозяйственных решений.</li> </ul>

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.02«Математические методы и модели»относится к блоку дисциплин вариативной части для подготовки студентов по направлению 38.03.01 – Экономика.

Шифр компетенции	Предшествующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Параллельно осваиваемые дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция	Последующие дисциплины учебного плана, в которых осваивается компетенция
<b>ПК-1</b>	Дисциплина является первой в формировании данной компетенции	Использование MathCAD для вычисления в экономических задачах / Современные интернет технологии (3 курс) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (3 курс)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 курс) Преддипломная практика (5 курс)
<b>ПК-4</b>	Дисциплина является первой в формировании данной компетенции	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (3 курс) Эконометрика (3 курс) Использование MathCAD для вычисления в экономических задачах / Современные интернет технологии (3 курс)	Научно-исследовательская работа (4 курс) Преддипломная практика (5 курс)

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

Общая трудоемкость освоения учебной дисциплины «Математические методы и модели» составляет 5 зачетных единиц или 180академических часа. Промежуточная аттестация – зачетна 3 курсе.

Курс	3	Всего,
------	---	--------

			ак. часов
Общая трудоемкость (всего ак. часов / з.ед)		180/5	180/5
Контактная работа	Лекции	8	8
	Практические занятия	10	10
	Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа		161	161
Вид промежуточной аттестации (конт. работа / сам. работа)	Зачет	1/-	1/-

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

**Распределение часов учебной работы студентов**

№	Наименование раздела дисциплины (тема)	Трудоемкость					Содержание
		всего	лекции	практич. занятия	лабор. занятия	самост. работа	
3курс							
1.	Роль математических методов и моделей в экономических исследованиях.	44	2	2	-	40	Предмет и метод дисциплины, свойства и типы моделей по основным экономическим и социально-экономическим показателям. Теоретические основы моделирования. Теоретические модели, используемые при решении задач экономики. Классификация математических моделей и их характеристики: корреляционные модели и производственные функции; балансовые модели; оптимизационные модели. Детерминированные и стохастические модели.
2.	Транспортная задача с усложнениями и задача о назначениях.	46	2	4	-	40	Блокирование поставок в некоторые пункты с целью правильного применения исходных данных в целях расчета экономических и социально-экономических показателей. Обеспечение определённого количества грузов. Применение транспортных алгоритмов к решению некоторых эконо-

							мических задач, характеризующих деятельность экономических субъектов. Венгерский метод решения задачи о назначениях.
3.	Целочисленное и параметрическое программирование.	44	2	2	-	40	Метод отсечений как один из основных методов способа и средства сбора исходных данных. Задача о целочисленном раскрое материала. Экономическая и геометрическая интерпретация задачи параметрического программирования и её применение.
4.	Элементы динамического программирования и сетевого планирования.	45	2	2	-	41	Условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процессов. Определение кратчайшего пути как один из методов расчета экономических и социально-экономических показателей. Критический путь, критическое время, ранние и поздние сроки свершения события. Резервы времени. Линейная карта сети. Расчёт сетевой модели методами линейного программирования – метод укрепления навыков работы с компьютером как средством управления информацией.
Зачет		1/-	-	-	-	-	-
Итого		180	8	10	-	161	

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

### Самостоятельная работа студентов

№	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ак. часы	Форма контроля
	Проработка теоретического материала по конспектам лекций, рекомендованной литературе, дополнительным источникам информации	50	Консультация преподавателя, устное собеседование
2.	Подготовка к практическим занятиям: поиск необходимой информации, обработка информации, написание доклада, подготовка к выступлению (дискуссии)	50	Работа у доски, выполнение индивидуального задания, ответы на вопросы по теме практического занятия
3.	Подготовка к промежуточной аттестации (вопросы к	61	Письменный зачет



	зачету, итоговый тест, практические задания)		
--	--	--	--

Для самостоятельной работы по дисциплине (модулю) обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557767>.

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. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=424033>.

3. Фонд оценочных и методических материалов по дисциплине «Математические методы и модели».

## **7. Фонд оценочных и методических материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

Процесс изучения дисциплины «Математические методы и модели» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в паспорте формирования компетенций:

ПК-1: Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов

ПК-4: Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Этапы формирования компетенции ПК-1

1	2	3
<b>Математические методы и модели</b> (3 курс)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (4 курс)	Преддипломная практика (5 курс)
Использование Mathcad для вычисления в экономических задачах/ Современные интернет-технологии (3 курс)		
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков		

научно-исследовательской деятельности (3 курс)		
---	--	--

Этапы формирования компетенции ПК-4

1	2	3
<b>Математические методы и модели</b> (3 курс)	Научно-исследовательская работа (4 курс)	Преддипломная практика (5 курс)
Эконометрика (3 курс)		
Использование Mathcad для вычисления в экономических задачах/ Современные интернет-технологии (3 курс)		
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (3 курс)		

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

Шкала оценивания	Компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
			Оценка «незачет» (0-54 баллов)	Оценка «зачет» (55-69 баллов)	Оценка «зачет» (70-84 балла)	Оценка «зачет» (85-100 баллов)
1 этап						
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	ПК-1	<b>Знать:</b> -предмет и метод учебной дисциплины; - основные экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходные данные необходимые для их расчета;	<b>Допускает грубые ошибки. Не знает:</b> -предмет и метод учебной дисциплины; - основные экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходные данные необходимые для их расчета;	<b>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок. Частично знает:</b> - предмет и метод учебной дисциплины; - основные экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходные данные необходимые для их расчета;	<b>В достаточном в базовом объеме демонстрирует знания:</b> -предмета и метода учебной дисциплины; - основных экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходных данных, необходимых для их расчета;	<b>Демонстрирует высокий уровень знаний:</b> - предмета и метода учебной дисциплины; - основных экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов, а также исходных данных, необходимых для их расчета;
		<b>Уметь:</b> – правильно применять исходные данные в целях расчета экономических и социально-экономических	<b>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки. Не умеет:</b> -правильно применять исходные данные в це	<b>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок и частично может:</b> - правильно применять исходные данные в це	<b>Умеет применять знания на практике в базовом объеме:</b> – правильно применять исходные данные в целях расчета экономи	<b>Демонстрирует высокий уровень умений. Умеет:</b> – правильно применять исходные данные в целях расчета экономи

		показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;	лях расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;	лях расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;	ческих и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;	ческих и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность экономических субъектов;
		<b>Владеть:</b> - основными методами, способами и средствами сбора исходных данных; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.	<b>Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки.</b> <b>Не владеет:</b> - основными методами, способами и средствами сбора исходных данных; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.	<b>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок. Частично владеет:</b> - основными методами, способами и средствами сбора исходных данных; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.	<b>Владеет базовыми приемами:</b> - основными методами, способами и средствами сбора исходных данных; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.	<b>Демонстрирует владения на высоком уровне:</b> - основными методами, способами и средствами сбора исходных данных; - навыками работы с компьютером как средством управления информацией; способностью расчета экономических и социально-экономических показателей.
1 этап						
Описание показателей и критериев оценивания	ПК-4	<b>Знать:</b> -теоретические основы моделирования; -условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процессов; - теоретические моде-	<b>Допускает грубые ошибки. Не знает:</b> -теоретические основы моделирования; -условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процессов;	<b>Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок. Частично знает:</b> - теоретические основы моделирования; -условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации	<b>В достаточном в базовом объеме демонстрирует знания:</b> - теоретические основы моделирования; -условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процес-	<b>Демонстрирует высокий уровень знаний:</b> - теоретические основы моделирования; -условия применения методов линейного и нелинейного программирования для формализации экономических процес-

	ли, используемые при решении задач экономики;	- теоретические модели, используемые при решении задач экономики;	экономических процессов; - теоретические модели, используемые при решении задач экономики;	сов; - теоретические модели, используемые при решении задач экономики;	- теоретические модели, используемые при решении задач экономики;
	<b>Уметь:</b> - на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; - самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.	<b>Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки. Не умеет:</b> - на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; - самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.	<b>Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок и частично может:</b> - на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; - самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.	<b>Умеет применять знания на практике в базовом объеме:</b> - на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; - самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.	<b>Демонстрирует высокий уровень умений. Умеет:</b> - на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели; - самостоятельно анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты моделирования.
	<b>Владеть:</b> - навыками выбора стандартных моделей; - средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления; - навыками интерпретации результатов моделирования и обоснования хозяйственных	<b>Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки. Не владеет:</b> - навыками выбора стандартных моделей; - средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления;	<b>Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок. Частично владеет:</b> - навыками выбора стандартных моделей; - средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления; - навыками интерпрета-	<b>Владеет на базовом уровне:</b> - навыками выбора стандартных моделей; - средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления; - навыками интерпретации результатов моделирования и обоснования	<b>Владеет на высоком уровне:</b> - навыками выбора стандартных моделей; - средствами программного обеспечения анализа и количественного моделирования систем управления; - навыками интерпретации результатов моделирования и обоснования

		решений.	- навыками интерпретации результатов моделирования и обоснования хозяйственных решений.	ции результатов моделирования и обоснования хозяйственных решений.	хозяйственных решений.	хозяйственных решений.
--	--	----------	---	--	------------------------	------------------------

**7.3. 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**

Типовые задания для проведения зачета

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

**БИЛЕТ № 1**

По дисциплине «Математические методы и модели»

2017-2018 уч.год

Теоретические вопросы:

Алгоритм двойственного симплекс-метода и его применение на основе описания экономических явлений и процессов строить экономические, финансовые и организационно-управленческие модели.

Практико-ориентированное задание: Задача(сеть).

работа	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
опирается	-	-	-	1	1	2,4	3	3	5,7	6,8	9	9	9	10,11	12
продолж.	9	7	8	7	6	9	7	5	8	6	9	5	7	8	5

Применить сетевые методы управления, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его критических путях и критическом времени.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

**БИЛЕТ № 2**

По дисциплине «Математические методы и модели»

2017-2018 уч.год

Теоретический вопрос:

Теоретические основы моделирования венгерского метода и его алгоритм решения задачи о назначениях.

Практико-ориентированное задание:

Дано:

$A_i \backslash B_j$	500	500	1000	1500
1000	3	2	5	4
1500	4	3	5	3
500	1	1	3	2
1500	4	1	6	3
$A_2 \rightarrow B_3 \geq 500; A_4 \rightarrow B_4 \leq 500$				

(транспортная задача с усложнениями). Применить транспортные алгоритмы, проанализировать полученное решение, сделать выводы о его альтернативности и вырожденности.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, ФИНАНСОВ, ПРАВА И ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра высшей математики

**БИЛЕТ № 3**

По дисциплине «Математические методы и модели»

Теоретический вопрос:

Правила построения сетевого графика и условия применения методов линейного или нелинейного программирования.

Практико-ориентированное задание:

Дано:  $L=2.5$   $I_1=0.9$   $I_2=0.8$   $n_1=76$   $n_2=69$  (задача.ЦП). Применить метод отсечений, проанализировать полученное решение, сделать выводы о всех альтернативных решениях и путях их определения.

Зав. кафедрой «высшей математики»

К.ф.-м.н., доцент Майгула Н.В. \_\_\_\_\_.

(подпись)

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

В ГИЭФПТ для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности используется балльно-рейтинговая система. Под балльно-рейтинговой системой понимается система количественной оценки качества освоения ОП ВО. При этом изучаемая дисциплина делится на ряд самостоятельных, логически завершенных разделов (модулей) для проведения по ним контрольных мероприятий.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, контрольные работы.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Достоинства: помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. Основные формы: зачет и экзамен. Текущий контроль и промежуточная аттестация традиционно служат основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

По результатам промежуточной аттестации студенту засчитывается трудоемкость дисциплины в зачетных единицах, выставляется дифференцированная оценка в принятой вузе системе баллов, характеризующая качество освоения студентом знаний, умений и навыков по этой дисциплине.



Основанием для **не допуска** к зачету является то, что обучающийся во время семестра не набрал установленного минимума баллов – 55 баллов.

<b>УРОВНИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>			
	Минимальный	Основной	Продвинутый
<i>Баллы</i>	55-69	70-84	85-100
<i>Оценка</i>	зачтено		

Оценка **«зачтено»** (более 55 баллов) ставится, если обучающийся освоил программный материал всех разделов, знает отдельные детали, последователен в изложении программного материала, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«незачтено»** (менее 54 баллов) ставится, если обучающийся не знает отдельных разделов программного материала, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

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

### **а) основная литература:**

1. Шапкин А. С. Математические методы и модели исследования операций / Шапкин А.С., Шапкин В.А. - М.: Дашков и К, 2016. - 400 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=557767>.

2. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике: Учебник для бакалавров / Кундышева Е.С.; Под ред. Сусликов Б.А. - М.: Дашков и К, 2017. - 286 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=936008>.

3. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели: учеб. пособие / Гетманчук А.В., Ермилов М.М. - М.: Дашков и К, 2017. - 186 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415314>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Математическое моделирование экономических процессов и систем: учебное пособие / О.А. Волгина, Н.Ю. Голодная, Н.Н. Одияко, Г.И. Шуман. — Москва: КноРус, 2016. — 196 с. — Для бакалавров. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/918603>.

2. Математические методы в экономике и финансах: учебник / В.М. Гончаренко под ред., В.Ю. Попов под ред. и др. — Москва: КноРус, 2016. — 601 с. — Для бакалавров. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920473>.

3. Экономико-математические методы и модели. Задачник: учебное пособие / С.И. Макаров, С.А. Севастьянова под ред. и др. — Москва: КноРус, 2016. — 202 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.book.ru/book/919268>.

6. Холявин, И.И. (ГИЭФПТ). Математическое программирование и экономико-математические методы: учеб. пособие. Ч.1 / И. И. Холявин; ГИЭФПТ, Каф. высшей математики. - Гатчина: Изд-во ГИЭФПТ, 2015.

7. Холявин, И.И. (ГИЭФПТ). Математическое программирование и экономико-математические методы: учеб. пособие. Ч.2 / И. И. Холявин; ГИЭФПТ, Каф. высшей математики. - Гатчина: ГИЭФПТ, 2015.

8. Холявин, И.И. (ЛОИЭФ). Решение задач исследования операций с помощью MathCAD: метод. указания и контрольные задания для студ. экон. вузов / И. И. Холявин. - Гатчина: Изд-во ЛОИЭФ, 2015.

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

1. <http://www.cefir.ru/papers.html> - ЦЭФИР (РЭШ).
2. <http://www.iet.ru> – Институт экономики переходного периода (ИЭПП).
3. <http://www.nes.ru/russian/research/publications.htm> - сайт РЭШ.
4. Образовательный математический сайт для студентов и преподавателей. <http://old.exponenta.ru/>.

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

Самостоятельная подготовка обучающихся проводится для углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, для выработки навыков самостоятельного применения новых, дополнительных знаний и подготовки к предстоящим учебным занятиям, зачету.

Важным условием успешного изучения дисциплины является посещение лекций. Под посещением подразумевается не форма пассивного присутствия, а активная работа по изучению нового материала. Подготовка к лекционным занятиям включает в себя анализ предлагаемых для изучения вопросов, изучение нормативных источников и учебной и научной литературы по рассматриваемым вопросам лекции. В процессе лекции обучающийся может задавать уточняющие вопросы, осуществлять взаимосвязь нового материала с уже изученным, подготовить базу для эффективного использования полученных знаний, облегчить подготовку к практическому занятию. Эффективным способом фиксации лекционного материала является конспектирование, представляющее собой не только фиксацию важнейших моментов лекции, но и указание примеров для понимания того или иного теоретического материала.

При подготовке к практическому занятию необходимо использовать конспектированные материалы лекций, учебную и научную литературу.

При подготовке к зачету рекомендуется систематизировать знания, изображая их в табличном, графическом или схематичном виде. Это позволит установить взаимосвязь изучаемых явлений, упростит задачу запоминая

ния материала, облегчит процесс практического применения полученных знаний.

Задачей практических занятий является выработка умения использовать теоретические знания, проявить наличие практических навыков. При подготовке к практическому занятию следует заблаговременно обеспечить наличие необходимо для данного занятия материала, самостоятельно повторить ранее изученные темы.

Для успешного освоения дисциплины важным является умение работать с терминами и их определениями. Для работы с терминологией эффективным является использование как учебной и научной литературы, так и юридических и философских словарей.

Работа с терминами может осуществляться как в форме составления собственных тематических словариков для удобства и скорости поиска необходимого термина. С этой целью необходимо каждый новый встречающийся термин записывать и во время подготовки к семинарским и практическим занятиям указывать соответствующее определение. В случае возникновения сложности выбора определения из имеющегося объема в рамках научного знания необходимо задавать вопросы преподавателю в рамках лекционных и практических занятий.

Интерактивные формы проведения занятий по дисциплине «Математические методы и модели» включают в себя следующие виды занятий:

- интерактивные лекции, предполагают использование метода проблемного изложения. При таком подходе лекция становится похожей на диалог, преподавание имитирует исследовательский процесс (выдвигаются первоначально несколько ключевых постулатов по теме лекции, изложение выстраивается по принципу самостоятельного анализа и обобщения студентами учебного материала). Эта методика позволяет заинтересовать студента, вовлечь его в процесс обучения. Противоречия научного познания раскрываются посредством постановки проблемы. Учебная проблема и проблемная ситуация являются основными структурными компонентами проблемного обучения. Перед началом изучения определенной темы курса ставится перед студентами проблемный вопрос или дается проблемное задание. Стимулируя разрешение проблемы, преподаватель снимает противоречия между имеющимся ее пониманием и требуемыми от студента знаниями. Эффективность такого метода в том, что отдельные проблемы могут подниматься самими студентами. Главный успех данного метода в том, что преподаватель добивается от аудитории «самостоятельного решения» поставленной проблемы. Организация проблемного обучения представляется достаточно сложной, требует значительной подготовки лектора. Однако на начальном этапе использования этого метода его можно внедрять в структуру готовых, ранее разработанных лекций, практических занятий как дополнение.

- использование имитационных моделей, представляет собой моделирование процесса с помощью механических или компьютерных устройств. Использование имитационных моделей осуществляется с помощью компью-

терных программ, реализующих абстрактную модель некоторой системы. В конце занятия, построенных на применении имитационных моделей, как образовательной технологии, обучающиеся осуществляют практический анализ результатов (имитационное программирование).

При подготовке к промежуточному или итоговому тестированию необходимо изучить теоретический и практический материал. Тестовые задания (с перечнем возможных вариантов ответов, среди которых хотя бы один ответ является неверным) обеспечивают структурность мышления, вынужденного выбрать из предложенных вариантов ответ все правильные варианты. Эффективным способом для подготовки к тестированию является работа обучающегося по решению тестовых заданий, предоставленных для самостоятельной работы. Также при подготовке к такой форме контроля знаний, как решение тестовых заданий, следует самостоятельно попытаться проработать рассматриваемые в дисциплине вопросы в форме составления тестовых заданий.

При подготовке к зачету следует иметь в виду, что он является итоговой формой контроля по изучению данной учебной дисциплины. Зачет подразумевает максимальную концентрацию знаний и умений, предполагающих полное изучение материала дисциплины.

Зачет проводится в форме устного собеседования и выполнения письменного задания, либо теста.

Решение преподавателя об итоговой оценке принимается по результатам устного ответа и (или) выполненного письменного (тестового) задания, в зависимости от шкалы оценки.

Работа с печатными изданиями для обучающегося может быть связана с трудностями в области доступа к современной научной печатной литературе. В связи с развитием научно-технического прогресса в такой ситуации надлежит воспользоваться материалами, находящимися в открытом доступе сети Internet. Также необходимо учитывать, что по состоянию на сегодняшний день многие справочные правовые системы содержат не только текст нормативных актов, но и научные статьи по различным вопросам (например, СПС «Консультант Плюс»). Одновременно следует обратить свое внимание на публичные библиотеки, предоставляющие возможность доступа к электронным версиям печатных источников.

В силу кратковременности изучения и значительного объема данной учебной дисциплины кафедра настоятельно рекомендует систематически, а не эпизодически работать над изучением курса.

## **11. Перечень информационных технологий, профессиональных баз данных, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **Программное обеспечение:**

1. Операционная система (Microsoft Windows *Проприетарная*);

2. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional (MS Word, MS Excel, MS Power Point, MS Access и др. *Проприетарная*);
3. Архиватор (7-Zip *GNU Lesser General Public License*);
4. Программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (FoxitReader *GNU Lesser General Public License*);
5. Программные средства, обеспечивающие просмотр видеофайлов в форматах AVI, MPEG -4, DivX, RMVB, WMV (K-LiteCodecPack *GNU Lesser General Public License*);
6. Web-браузер (Mozilla Firefox *GNU Lesser General Public License*);
7. Web-браузер (Google Chrome *GNU Lesser General Public License*);
8. Антивирус (Касперский OpenSpaceSecurity *Проприетарная*);
9. Пакет прикладных программ, обеспечивающее математические расчеты (Smath Studio *GNU Lesser General Public License*);
10. Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением (MathCad *Проприетарная*);

**Информационные справочные системы:**

- 1) Автоматизированная информационная библиотечная система Marc21SQL;
- 2) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

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

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Специализированные аудитории:	
	Межкафедральная лаборатория социально-экономических исследований / Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / компьютерный класс / помещение для самостоятельной работы №46 (ул. Рощинская, 5)	1
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации №18 (ул. Рощинская, 5)	1
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1

№47 (ул. Рощинская, 5)		
2.	Технические средства обучения:	
Персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду № 46		30
экран настенный № 46		1
мультимедийный проектор № 46		1
компьютер с программным обеспечением (для проектора) № 46		1