

Частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский институт управления и бизнеса»

---

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой информатики и программно-  
го обеспечения  
Т.М. Хвостенко  
«29» августа 2024 г.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ  
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Укрупненная группа направлений и специальностей	090000 Информатика и вычислительная техника
Направление подготовки:	09.03.03 Прикладная информатика
Профиль:	Прикладная информатика

Разработала: Хвостенко Т.М.

Брянск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине.....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.....	3
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1 Тематическая структура дисциплины.....	5
4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) .....	5
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономико-математические модели» .....	9
6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал.....	9
6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	12
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы.....	13
6.3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля обучающихся.....	13
6.3.1.1. Примерная тематика контрольных работ.....	13
6.3.1.2. Примерные тестовые задания для текущего контроля.....	14
6.3.1.3. Примерные задачи для текущего контроля.....	16
6.3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	17
6.3.2.1. Типовые вопросы к экзамену.....	17
6.3.2.3. Рекомендуемые задачи.....	18
6.3.2.4. Итоговое тестирование.....	20
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	24
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	25
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	25
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	31
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	31
10.1 Лицензионное программное обеспечение.....	31
10.2. Электронно-библиотечная система.....	32
10.3. Современные профессиональные базы данных.....	32
10.4. Информационные справочные системы.....	33

### 1. Аннотация к дисциплине

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические модели» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. №922 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

### **Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» учебных планов по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика уровень бакалавриата.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре, экзамен при очной форме обучения, на 3 курсе в 6 семестре, экзамен, контрольная работа при очно-заочной форме обучения, на 3 курсе в 6 семестре, экзамен, контрольная работа при заочной форме обучения.

### **Цель изучения дисциплины:**

формирование у обучающихся системы знаний в области теории и практики экономико-математических моделей.

#### **Задачи:**

- изучить основы математического моделирования,
- освоить принцип построения экономико-математических моделей,
- изучить методы и модели решения прикладных экономических задач,
- познакомиться с пакетами прикладных программ, используемых при разработке решений прикладных задач экономических процессов

### **Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

ОПК-6.3. Разрабатывает решения прикладных задач экономических процессов с применением математического моделирования.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

- Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) и на основе профессионального стандарта «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный № 45230)

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-6.	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.3. Разрабатывает решения прикладных задач экономических процессов с применением математического моделирования. <b>Знать:</b> основы математического моделирования, принцип построения экономико-математических моделей, методы и модели решения прикладных экономических задач. <b>Уметь:</b> моделировать производственно-экономическую ситуацию; находить допустимые и оптимальные решения задачи; анализировать результаты решения; находить оптимальные решения; использовать пакеты прикладных программ. <b>Владеть:</b> технологиями экономико-математического моделирования.	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

#### 3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем	60	26	10
Аудиторная работа (всего):	60	26	10
в том числе:			
Лекции	30	10	4
семинары, практические занятия	30	16	6
лабораторные работы			
Внеаудиторная работа (всего):			
в том числе:			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	48	82	125
Вид промежуточной аттестации обучающегося – экзамен, контрольная работа	36	36	9

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

**4.1 Тематическая структура дисциплины**

№ п/п	Наименование дидактической единицы	№ п/п	Тема	Вырабатываемая компетенция
1	Основы экономико-математического моделирования	1	Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования	ОПК-6.3
		2	Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических моделей	
		3	Понятие модели и моделирования, классификация экономико-математических моделей	
2	Модели оптимизации в экономике	4	Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	ОПК-6.3
		5	Основы линейного программирования	
		6	Модели решения транспортной задачи.	
		7	Модели эвристического и оптимального распределение ресурсов	
3	Методы и модели решения прикладных экономических задач	8	Метод теории игр	ОПК-6.3
		9	Метод теории массового обслуживания. Классификация СМО	
		10	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	
		11	Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста	
		12	Методы корреляционного и регрессионного анализа	

**4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

для очной формы обучения

№ п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная		Курсовая
				Лекции	Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары				

1	Основы экономико-математи- ческого моделирования	4	30	6	-	24			Опрос, тестирование
2	Модели оптимизации в экономике	4	30	10	16	4			Опрос, тестирование
3	Методы и модели ре- шения прикладных экономических задач	4	48	14	14	20			Опрос, решение задач
	Контроль	4	36						
			<b>144</b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>48</b>		<b>36 (экзамен)</b>

для очно-заочной формы обучения

№п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятел ная работа	Контроль	Курсовая	
				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары				
1	Основы экономико-мате- матического моделирования	6	30	2		-	28			Опрос, тестирование
2	Модели оптимизации в экономике	6	30	4		8	18			Опрос, тестирование
3	Методы и модели решения прикладных экономических задач	6	48	4		8	36			Опрос, решение задач
	Контроль	6	36							
			<b>144</b>	<b>10</b>		<b>16</b>	<b>82</b>			<b>36 (экзамен)</b>

для заочной формы обучения

№п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная	Курсовая		
				Лекции	.Практикум. Лаборатор	Практическ.занятия /семинары					
1	Основы экономико-математического моделирования	6	30	1		-		28			Опрос, тестирование
2	Модели оптимизации в экономике	6	30	2		4		24			Опрос, тестирование
3	Методы и модели решения прикладных экономических задач	6	48	1		2		45			Опрос, решение задач
	Контроль	6	9								
			<b>144</b>	<b>4</b>		<b>6</b>		<b>125</b>			<b>9 (экзамен)</b>

### 5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Экономико-математические модели» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Экономико-математические модели», которая содержит основные требования к

знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступать к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

<b>Наименование раздела</b>	<b>Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение</b>	<b>Формы самостоятельной работы</b>	<b>Учебно-методическое обеспечение</b>	<b>Форма контроля</b>
Основы экономико-математического моделирования	Состав, структура, направленность, классификация экономико-математических моделей	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Модели оптимизации в экономике	Понятие многокритериальной оптимизационной задачи	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация
Методы и модели решения прикладных экономических задач	Балансовый метод. Принципиальная схема межотраслевого баланса	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос, доклад-презентация

## **6. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы»**

### **6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Шкала и критерии оценки, балл</b>	<b>Критерии оценивания компетенции</b>
1.	Опрос	Сбор первичной информации по выяснению уровня усвоения пройденного материала	«Зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.	ОПК-6.3

			«Не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.	
2	Доклад-презентация	Публичное выступление по представлению полученных результатов в программе Microsoft PowerPoint	«отлично» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «хорошо» – некорректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «удовлетворительно» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; «неудовлетворительно» - докладчик не раскрыл тему	ОПК-6.3
3	Тестирование	Тестирование можно проводить в форме: • компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности; • письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а студент на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов	«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.	ОПК-6.3
4	Контрольная работа	Умение логически излагать материал по теме контрольной работы Умение правильно отвечать на вопросы по теме контрольной работы	«отлично» – контрольная работа выполнена в соответствии с заявленной темой и всеми требованиями, предъявляемыми к контрольной работе; тема контрольной работы раскрыта полностью; доклад сопровождается презентацией, которая легко читаема и ясна для понимания; студент грамотно использует терминологию и свободно излагает суть рассматриваемой проблемы, правильно отвечает на все вопросы по теме контрольной работы; «хорошо» – контрольная работа выполнена в соответствии с заявленной	ОПК-6.3

			<p>темой и всеми требованиями, предъявляемыми к контрольной работе; тема контрольной работы раскрыта полностью; доклад сопровождается презентацией, в которой имеются неточности и несущественные ошибки; студент грамотно использует терминологию и в основном свободно излагает суть рассматриваемой проблемы, правильно отвечает на большинство вопросов по теме контрольной работы;</p> <p>«удовлетворительно» – контрольная работа выполнена в соответствии с заявленной темой и всеми требованиями, предъявляемыми к контрольной работе; тема контрольной работы раскрыта полностью; доклад не сопровождается презентацией; студент испытывает затруднения при изложении сути рассматриваемой проблемы и при ответе на вопросы по теме контрольной работы;</p> <p>«неудовлетворительно» - контрольная работа выполнена с нарушением требований, предъявляемыми к контрольной работе; тема контрольной работы не раскрыта</p>	
5	Задачи	<p>Умение применять изученный материал для получения правильного ответа.</p> <p>При устном разборе решения задачи умение аргументировать свой вариант ответа.</p> <p>Умение находить альтернативные пути решения задачи</p>	<p>отлично» – решены и аргументированы три данные задачи;</p> <p>«хорошо» – решены и аргументированы две данные задачи из трёх;</p> <p>«удовлетворительно» – решена хотя бы одна задача из трёх предложенных;</p> <p>«неудовлетворительно» – задачи не решены.</p>	ОПК-6.3

**6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

№	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
3.	Экзамен – ОПК-6.3	<p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.); Сочетание полноты и лаконичности ответа; Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий); Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе; Логика и аргументированность изложения; Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; Культура ответа.</p>	<p>1. оценка «отлично» - обучающийся должен дать полные, исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета, в частности, ответ должен предполагать знание основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений, правильное решение практического задания. Оценка «отлично» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком;</p> <p>2. оценка «хорошо» - обучающийся должен дать полные ответы на вопросы, указанные в экзаменационном билете. Допускаются неточности при ответе, которые все же не влияют на правильность ответа. Ответ должен предполагать знание основных понятий и их особенностей, умение правильно определять специфику соответствующих отношений, правильное решение практического задания. Оценка «хорошо» предполагает наличие системы знаний по предмету, умение излагать материал в логической последовательности, систематично, грамотным языком, однако, допускаются незначительные ошибки, неточности по названным критериям, которые все же не искажают сути соответствующего ответа;</p> <p>3. оценка «удовлетворительно» - обучающийся должен в целом дать ответы на вопросы, предложенные в экзаменационном билете, ориентироваться в системе дисциплины «Экономико-математические модели», продемонстрировать правильный ход решения практического задания, знать основные категории предмета. Оценка «удовлетворительно» предполагает, что материал в основном изложен грамотным языком;</p> <p>4. оценка «неудовлетворительно» предполагает, что обучающимся либо не дан ответ на вопрос билета, либо обучающийся не знает основных категорий, не может определить предмет дисциплины.</p>
4.	Тестирование (на экзамене) – ОПК-6.3	<p>Полнота знаний теоретического контролируемого материала. Количество правильных ответов</p>	<p>«отлично» - процент правильных ответов 80-100%; «хорошо» - процент правильных ответов 65-79,9%; «удовлетворительно» - процент правильных ответов 50-64,9%; «неудовлетворительно» - процент правильных ответов менее 50%.</p>

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

#### 6.3.1. Типовые задания для проведения текущего контроля обучающихся

##### 6.3.1.1. Примерная тематика контрольных работ

**Теоретическая часть** контрольной работы объемом 5-6 страниц должна содержать краткий литературный обзор состояния заданного для анализа вопроса.

Варианты заданий:

1. Экономико-математическое моделирование.
2. Основные понятия и типы моделей. Их классификация.
3. Экономико-математические методы.
4. Разработка и применение экономико-математических моделей.
5. Этапы экономико-математического моделирования.
6. Применение стохастических моделей в экономике.
7. Прогнозирование на основе экономико-математических моделей.
8. Применение новейших экономико-математических методов для решения задач.
9. Особенности экономических задач, решаемых математическими методами.
10. Характеристика и анализ применения матричного метода и функции для решения экономических задач.
11. Моделирование экономических систем: основные понятия и определения
12. Основы математического моделирования экономических процессов. Общая характеристика графического и симплексного методов решения прямой и двойственной задач линейного программирования.
13. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Элементы теории игр.
14. Цель математического моделирования экономических систем: использование методов математики для эффективного решения задач в сфере экономики.
15. Методы решения задач линейного программирования.

**Практическая часть.** Основное внимание при выполнении контрольной работы студент должен уделить подготовке ее практической части, решению задач. Ее объем должен составлять 5-6 страниц. Этапы решения задач поясняются и сопровождается скриншотами.

Вариант 1-3.

Обувная фабрика производит три вида обуви: мужскую, женскую и детскую. На каждую пару мужской, женской и детской обуви, соответственно, требуется кожи 4, 2 и 1 дм<sup>2</sup>, клея — 20, 20 и 10 г. Стоимость мужской, женской и детской обуви с учетом всех работ, соответственно, равна 1000, 1500, 500 руб. Запасы кожи на складе фабрики составляют 4000 м<sup>2</sup>, а клея — 3 т. Требуется определить оптимальный план изготовления мужской, женской и детской обуви, при котором стоимость выпущенной продукции является максимальной.

Вариант 4-6.

Имеется два вида ресурсов: древесина берёзы и древесина ольхи. В количестве 8 м<sup>3</sup> и 24 м<sup>3</sup> соответственно. Из этих ресурсов изготавливается два вида бумаги. На единицу изделия первого вида расходуются ресурсы в количестве два и четыре, а второго вида – один и шесть. Цена бумаги первого вида четыре, а второго пять тыс. руб. В каком количестве следует изготавливать бумагу двух видов, чтобы обеспечить максимальный доход?

Вариант 7-9.

Швейное объединение выпускает сумки и рюкзаки. Удельный расход ресурсов для пошива единицы изделия, запасы и доход представлены в таблице

Сырьё	Сумка	Рюкзак	Запас ресурсов
-------	-------	--------	----------------

Кожа	7	2	700
Ткань	2	4	480
Аксессуары	2	2	300
Доход от продажи 1 ед. (руб.).	100	50	

Требуется сформировать производственную программу, при которой доход от реализации будет максимальным.

Вариант 10-12.

На перерабатывающем предприятии производят колбасу четырех видов: праздничную, особую, сельскую и домашнюю. Для производства 1 кг. каждого из видов колбас требуется:

	праздничная	особая	сельская	домашняя
свинина	0,2	0,3	0,1	0,5
говядина	0,4	0,5	0,2	0,4
шпик	0,3	0,1	0,5	0
специи и консерванты	0,1	0,1	0,2	0,1

Ежедневно запас сырья на предприятии составляет: 440 кг. свинины, 640 кг. говядины, 910 кг. шпика, 505 кг. специй и консервантов.

Каково оптимальное соотношение дневного производства продукции различного вида, если производственные мощности предприятия позволяют использовать запас поступившего сырья полностью.

Вариант 13-15.

Перерабатывающее предприятие производит следующую продукцию: кефир, ряженку, йогурт, творог. Используя при этом три вида сырья. Расход каждого вида сырья задается следующей таблицей.

	кефир	ряженка	йогурт	творог
Молоко	5	4	3	3
Закваска	1	2	4	3
Вкусовые добавки	2	2	1	2

Ежедневно запас сырья на предприятии

800 ед. молока

600 ед. закваски

400 ед. вкусовых добавок

Каково оптимальное соотношение дневного производства продукции различного вида, если производственные мощности предприятия позволяют использовать запас поступившего сырья полностью.

### 6.3.1.2. Примерные тестовые задания для текущего контроля

#### 1. Задание

Экономико-математические методы следует понимать, как \_\_\_\_\_ моделирования

предмет

**инструмент**

объект

продукт

#### 2. Задание

В основу экономико-математических методов не входит

теория **оптимизации** экономических процессов

теория **экономико-математического моделирования**

теория [экономико-статистическое моделирования](#)  
теория [оптимизации экономических процессов](#)

### 3. Задание

Модель – это

математическая постановка задачи

**материальный или мысленно представляемый объект, замещающий объект-оригинал**  
графически представленный объект  
способ представления объекта

### 4. Задание

Модель экономического объекта поддерживается

экономическими данными

**статистическими данными**

достоверной информацией

статическими данными

### 5.Задание

Линейное программирование – это раздел

динамического программирования

**оптимального программирования**

имитационного моделирования

эвристического программирования

### 6.Задание

Множество решений задачи ЛП является \_\_\_\_\_

**выпуклым**

замкнутым

открытым

закрытым

### 7.Задание

Оптимальное решение задачи ЛП совпадает с одной (двумя) \_\_\_\_\_ точками

**угловыми**

конечными

промежуточными

соседними

### 8. Задание

Линейное программирование – это раздел

динамического программирования

**оптимального программирования**

имитационного моделирования

эвристического программирования

### 9. Задание

В транспортной задаче общий объем перевозимого груза от каждого поставщика ко всем потребителям \_\_\_\_\_ запасу этого груза

**равен**  
больше  
меньше  
соответствует

### 10. Задание

Эвристическое распределение осуществляется  
**пропорционально какой-либо величине**  
относительно массы  
оптимально с использованием параметра  
пропорционально периодам

### 11. Задание

При построении симметричной двойственной задачи число основных переменных исходной задачи  
\_\_\_\_\_ числу ограничений двойственной задачи

**равно**  
больше  
меньше  
неравно

### 12. Задание

Вероятность наступления события в условиях определенности равна

**1**  
0,5  
0,2  
0

### 13. Задание

В систему массового обслуживания за 6 ч поступили 240 заявок. Определите средний интервал времени между двумя последовательными заявками

**1,5 мин**  
40 мин  
3 мин  
6 мин

### 14. Задание

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции является результатом развития  
\_\_\_\_\_ метода анализа и планирования в экономике

**балансового**  
линейного  
аналитического  
нелинейного

### 15. Задание

Понятие корреляция ввели ученые \_\_\_\_\_

**Гальтон и Пирсон**  
Нейман и Нейлор  
Беллман и Шеннон  
Улам и Гаусс

### 6.3.1.2. Примерные задачи для текущего контроля

#### Задача 1.

Для производства двух видов изделий А и Б предприятие использует три вида ресурсов. Нормы расхода ресурсов каждого вида на изготовление одного изделия и прибыль от реализации единицы изделия каждого вида, а также общее количество ресурсов представлены в таблице.

Ресурсы	Нормы расхода ресурсов на одно изделие		Общее количество ресурсов
	А	Б	
Сырье (кг)	6	2	90
Оборудование (нормо-часы)	2	4	60
Трудозатраты (человеко-часы)	4	6	120
Прибыль, ден. ед.	20	30	

Требуется составить такой план выпуска изделий, при котором прибыль предприятия от реализации изделий будет максимальной.

**Задача 2.** Перерабатывающее предприятие производит продукцию трех видов: ряженку, кефир, йогурт. Используя при этом молоко, вкусовые добавки, закваску. Расход сырья каждого вида на единицу продукции задается следующей таблицей:

	ряженка	кефир	йогурт
молоко	2	5	1
вкусовые добавки	2	0	4
закваску	2	1	1

Ежедневно запас сырья на предприятии составляет: 500 ед. молока, 400 ед. вкусовых добавок, 400 ед. закваски.

Каково оптимальное соотношение дневного производства продукции различного вида, если производственные мощности предприятия позволяют использовать запас поступившего сырья полностью?

#### Задача 3.

Эвристическое управление финансированием производится по алгоритму:

1. Анализ структуры объекта финансирования. Предположим, что должно производиться финансирование трех объектов **А**, **Б**, **В** в течении 4 кварталов года.
2. Создать форму и ввести фактическое состояние объекта на начало периода в ячейки С5, D5, E5  
С7, D7, E7  
С9, D9, E9
3. Выполнить эвристическое распределение финансирования. Распределение производится сверху вниз. Весь объем финансирования за год составляет 1000 у.е. (G10).
4. Объем годового финансирования каждого объекта назначается в долях всего финансирования и вводится в ячейки G4, G6, G8.  
 $G4=0.5*G10=500$  и т.д.
5. Для каждого объекта объем его финансирования по периодам назначается в долях всей суммы финансирования, выделенной для данного объекта.

Таблица 1

### Доли финансирования объекта

Объекты	Квартал 1	Квартал 2	Квартал 3	Квартал 4	Годовое финансирование
А (план)	0,2	0,3	0,1	0,4	0,5
Б (план)	0,25	0,4	0,1	0,25	0,2
В (план)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3
					1

### 6.3.2. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономико-математические модели» проводится в форме экзамена.

#### 6.3.2.1. Типовые вопросы к экзамену

1. Понятие системы.
2. Свойства системы.
3. Структура систем.
4. Классификация систем.
5. Социально-экономические системы, методы их исследования и моделирования.
6. Состав, структура, направленность экономико-математических методов.
7. Классификация экономико-математических методов.
8. Понятие модели и моделирования.
9. Классификация моделей.
9. Классификация экономико-математических моделей.
10. Этапы математического моделирования.
11. Понятие многокритериальной оптимизационной задачи.
12. Общая задача линейного программирования.
13. Общая характеристика задач оптимизации.
14. Математическая модель задач оптимизации.
16. Методы решения транспортной задачи.
17. Классификация задач распределения ресурсов.
18. Метод эвристического распределения ресурсов.
20. Метод оптимального распределения ресурсов.
21. Экономическая интерпретация задачи, двойственной задаче об использовании ресурсов.
22. Взаимно двойственные задачи линейного программирования и их свойства. Первая теорема двойственности.
23. Вторая теорема двойственности. Объективно обусловленные оценки и их смысл.
24. Метод теории игр.
25. Математическая модель конфликтной ситуации.
26. Метод теории массового обслуживания.
27. Классификация СМО.
28. Алгоритмы расчета показателей качества функционирования разомкнутой системы массового обслуживания с ожиданием.
29. Балансовый метод.
30. Принципиальная схема межотраслевого баланса.
31. Метод анализа и прогнозирования на основе кривых роста.
32. Методы корреляционного и регрессионного анализа.

#### 6.3.2.2. Рекомендуемые задачи

### Задача 1.

Имеется два вида ресурсов: древесина берёзы и древесина ольхи. В количестве 8 м<sup>3</sup> и 24 м<sup>3</sup> соответственно. Из этих ресурсов изготавливается два вида бумаги. На единицу изделия первого вида расходуются ресурсы в количестве два и четыре, а второго вида – один и шесть. Цена бумаги первого вида четыре, а второго пять тыс. руб. В каком количестве следует изготавливать бумагу двух видов, чтобы обеспечить максимальный доход?

### Задача 2.

Обувная фабрика производит три вида обуви: мужскую, женскую и детскую. На каждую пару мужской, женской и детской обуви, соответственно, требуется кожи 4, 2 и 1 дм<sup>2</sup>, клея — 20, 20 и 10 г. Стоимость мужской, женской и детской обуви с учетом всех работ, соответственно, равна 1000, 1500, 500 руб. Запасы кожи на складе фабрики составляют 4000 м<sup>2</sup>, а клея — 3 т. Требуется определить оптимальный план изготовления мужской, женской и детской обуви, при котором стоимость выпущенной продукции является максимальной.

### Задача 3.

Швейное объединение выпускает сумки и рюкзаки. Удельный расход ресурсов для пошива единицы изделия, запасы и доход представлены в таблице.

Сырьё	Сумка	Рюкзак	Запас ресурсов
Кожа	7	2	700
Ткань	2	4	480
Аксессуары	2	2	300
Доход от продажи 1 ед. (руб.).	100	50	

Требуется сформировать производственную программу, при которой доход от реализации будет максимальным.

### Задача 4.

На перерабатывающем предприятии производят колбасу четырех видов: праздничную, особую, сельскую и домашнюю. Для производства 1 кг. каждого из видов колбас требуется:

	праздничная	особая	сельская	домашняя
свинина	0,2	0,3	0,1	0,5
говядина	0,4	0,5	0,2	0,4
шпик	0,3	0,1	0,5	0
специи и консерванты	0,1	0,1	0,2	0,1

Ежедневно запас сырья на предприятии составляет: 440 кг. свинины, 640 кг. говядины, 910 кг. шпика, 505 кг. специй и консервантов.

Каково оптимальное соотношение дневного производства продукции различного вида, если производственные мощности предприятия позволяют использовать запас поступившего сырья полностью.

### Задача 5.

Перерабатывающее предприятие производит следующую продукцию: кефир, ряженку, йогурт, творог. Используя при этом три вида сырья. Расход каждого вида сырья задается следующей таблицей.

	кефир	ряженка	йогурт	творог
Молоко	5	4	3	3
Закваска	1	2	4	3
Вкусовые добавки	2	2	1	2

Ежедневно запас сырья на предприятии

800 ед. молока

600 ед. закваски

400 ед. вкусовых добавок

Каково оптимальное соотношение дневного производства продукции различного вида, если производственные мощности предприятия позволяют использовать запас поступившего сырья полностью.

### 6.3.2.3. Итоговое тестирование

Задание

Обособленная и упорядоченная совокупность взаимодействующих элементов называется базой  
технологией  
системой  
файлом

Задание

Сложность системы определяет  
перечень подсистем, выделенных по определенному признаку  
множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности  
функционирование множества клиентов, подчиненных одной цели  
функциональная специфичность и автономность элементов

Задание

Делимость системы определяет  
перечень подсистем, выделенных по определенному признаку  
множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности  
функционирование множества клиентов подчиненных одной цели  
функциональная специфичность и автономность элементов

Задание

Целостность системы определяет  
перечень подсистем, выделенных по определенному признаку  
множество входящих в неё элементов, внешних связей, динамичности  
функционирование множества клиентов, подчиненных одной цели  
функциональная специфичность и автономность элементов

Задание

Модель – это  
математическая постановка задачи  
материальный или мысленно представляемый объект, замещающий объект-оригинал  
графически представленный объект  
способ представления объекта

Задание

Моделирование это  
процесс построения, изучения и применения моделей  
построение абстракций  
конструирование гипотез  
умозаключение по аналогии

#### Задание

Модель экономического объекта поддерживается  
экономическими данными  
статистическими данными  
достоверной информацией  
статическими данными

#### Задание

Экономико-математические модели представлены  
логическими моделями  
экономическими моделями  
математическими моделями  
смешанными моделями

#### Задание

Для описания экономических процессов используются модели  
экономические  
математические  
аналоговые  
логические

#### Задание

По цели создания и применения модели делятся на:  
оптимизационные, имитационные  
экономические, оптимизационные, имитационные  
балансовые, трендовые, оптимизационные, имитационные  
стохастические, трендовые, оптимизационные, имитационные

#### Задание

По учету фактора времени модели делятся на:  
статистические и стохастические  
детерминированные и динамические  
статистические, динамические  
аналитические и прогнозные

#### Задание

Физическая модель объекта  
описывает объекты, определяемые качественными характеристиками  
наглядно описывает изменение  
представлена математическими уравнениями  
части систем или реальные системы, в которых реализуются взаимодействия

#### Задание

Логическая модель объекта  
описывает объекты, определяемые качественными характеристиками  
наглядно описывает изменение  
представлена математическими уравнениями  
части систем или реальные системы, в которых реализуются взаимодействия

#### Задание

Иконографическая модель объекта  
описывает объекты, определяемые качественными характеристиками

наглядно описывает изменение  
представлена математическими уравнениями  
части систем или реальные системы, в которых реализуются взаимодействия

Задание

Математическая модель объекта

описывает объекты, определяемые качественными характеристиками  
наглядно описывает изменение  
представлена математическими уравнениями  
части систем или реальные системы, в которых реализуются взаимодействия

Задание

Экономико-математические методы следует понимать как \_\_\_\_\_ моделирования

предмет  
инструмент  
объект  
продукт

Задание

В основу экономико-математических методов не входит

теория [оптимизации экономических процессов](#)  
теория [экономико-математического моделирования](#)  
теория [экономико-статистическое моделирования](#)  
теория [оптимизации экономических процессов](#)

Задание

Модель – это

математическая постановка задачи  
материальный или мысленно представляемый объект, замещающий объект-оригинал  
графически представленный объект  
способ представления объекта

Задание

Модель экономического объекта поддерживается

экономическими данными  
статистическими данными  
достоверной информацией  
статическими данными

Задание

Линейное программирование – это раздел  
динамического программирования  
оптимального программирования  
имитационного моделирования  
эвристического программирования

Задание

Множество решений задачи ЛП является \_\_\_\_\_

выпуклым  
замкнутым  
открытым  
закрытым

Задание

Оптимальное решение задачи ЛП совпадает с одной (двумя) \_\_\_\_\_ точками  
угловыми  
конечными  
промежуточными  
соседними

Задание

Линейное программирование – это раздел  
динамического программирования  
оптимального программирования  
имитационного моделирования  
эвристического программирования

Задание

В транспортной задаче общий объем перевозимого груза от каждого поставщика ко всем потребителям \_\_\_\_\_ запасу этого груза  
равен  
больше  
меньше  
соответствует

Задание

Эвристическое распределение осуществляется  
пропорционально какой-либо величине  
относительно массы  
оптимально с использованием параметра  
пропорционально периодам

Задание

При построении симметричной двойственной задачи число основных переменных исходной задачи \_\_\_\_\_ числу ограничений двойственной задачи  
равно  
больше  
меньше  
неравно

Задание

Вероятность наступления события в условиях определенности равна  
1  
0,5  
0,2  
0

Задание

В систему массового обслуживания за 6 ч поступили 240 заявок. Определите средний интервал времени между двумя последовательными заявками  
1,5 мин  
40 мин  
3 мин  
6 мин

Задание

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции является результатом развития \_\_\_\_\_ метода анализа и планирования в экономике  
балансового  
линейного

аналитического  
нелинейного

Задание

Понятие корреляция ввели ученые \_\_\_\_\_

Гальтон и Пирсон

Нейман и Нейлор

Беллман и Шеннон

Улам и Гаусс

Задание

Математическая постановка транспортной задачи

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min(\max) \text{ - правильный ответ}$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1: m)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1: n)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

Задание

Общий объем перевозимого груза от каждого поставщика определяется

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min(\max)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1: m) \text{ - правильный ответ}$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1: n)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

Задание

Общий объем доставляемого груза каждому потребителю

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min(\max)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1: m)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1: n) \text{ - правильный ответ}$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j$$

Задание

Общий запас равен общей потребности

$$Z = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min(\max)$$

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} = a_i \quad (i = 1: m)$$

$$\sum_{i=1}^m x_{ij} = b_j \quad (j = 1: n)$$

$$\sum_{i=1}^m a_i = \sum_{j=1}^n b_j - \text{правильный ответ}$$

#### Задание

Для решения транспортной задачи в Excel используется

- подбор параметра
- анализ данных
- поиск решения
- подбор решения

#### Задание

Для расчета целевой функции в Excel используется формула

- СУММ
- ОПТИМ
- СУММПРОИЗВ
- ЦЕЛ

#### Задание

Диапазон ячеек для подбираемых параметров задается

- B\$11:D\$12
- \$B11:\$D12
- \$B\$11:\$D\$12
- B11:D12

#### Задание

Объективно обусловленные оценки являются оценками сравнительной \_\_\_\_\_ используемых факторов производства

- эффективности
- мощности
- эластичности
- пропорциональности

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 10-15 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения,

определенного уровня включённости в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

#### **Текущая аттестация обучающихся.**

Текущая аттестация по дисциплине «Экономико-математические модели» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется преподавателем дисциплины.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;
3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

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

Оценивание обучающегося носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период с выставлением оценок в ведомости.

**Промежуточная аттестация обучающихся.** Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономико-математические модели» проводится в соответствии с учебным планом для очной, очно-заочной и заочной форм обучения в виде экзамена в период экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им заданий.

Знания умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются как: «зачтено», «не зачтено»; на экзамене – как: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **а) основная учебная литература:**

1. Яроцкая, Е. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебное пособие / Е. В. Яроцкая. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 196 с. — ISBN 978-5-4497-0270-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

2. Шнарева, Г. В. Экономико-математическое моделирование : учебно-методическое пособие (рекомендации по самостоятельному изучению дисциплины) / Г. В. Шнарева. — Симферополь : Университет экономики и управления, 2022. — 146 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/128305.html>

**б) дополнительная литература**

1. Кильдишов В.Д. Использование приложения MS Excel для моделирования различных задач [Электронный ресурс]/ Кильдишов В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2019.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90345.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Вид деятельности	Методические указания по организации деятельности студента
Лекция	<p>Лекция – форма обучения студентов, при которой преподаватель последовательно излагает основной материал темы учебной дисциплины. Лекция – это важный источник информации по каждой учебной дисциплине. Она ориентирует студента в основных проблемах изучаемого курса, направляет самостоятельную работу над ним. Для лекций по каждому предмету должна быть отдельная тетрадь для лекций. Прежде всего, запишите имя, отчество и фамилию лектора, оставьте место для списка рекомендованной литературы, пособий, справочников.</p> <p>Будьте внимательны, когда лектор объявляет тему лекции, объясняет Вам место, которое занимает новый предмет в Вашей подготовке и чему новому Вы сможете научиться. Опытный студент знает, что, как правило, на первой лекции преподаватель обосновывает свои требования, раскрывает особенности чтения курса и способы сдачи зачета или экзамена.</p> <p>Отступите поля, которые понадобятся для различных пометок, замечаний и вопросов.</p> <p>Запись содержания лекций очень индивидуальна, именно поэтому трудно пользоваться чужими конспектами.</p> <p>Не стесняйтесь задавать вопросы преподавателю! Чем больше у Вас будет информации, тем свободнее и увереннее Вы будете себя чувствовать!</p> <p>Базовые рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- не старайтесь дословно конспектировать лекции, выделяйте основные положения, старайтесь понять логику лектора;</li> <li>- точно записывайте определения, законы, понятия, формулы и т.д.;</li> <li>- передавайте излагаемый материал лектором своими словами;</li> <li>- наиболее важные положения лекции выделяйте подчеркиванием;</li> <li>- создайте свою систему сокращения слов;</li> <li>- привыкайте просматривать, перечитывать перед новой лекцией предыдущую информацию;</li> <li>- дополняйте материал лекции информацией;</li> <li>- задавайте вопросы лектору;</li> <li>- обязательно вовремя восполняйте возникшие пробелы.</li> </ul> <p>Правила тактичного поведения и эффективного слушания на лекциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Слушать (и слышать) другого человека - это настоящее искусство, которое очень пригодится в будущей профессиональной деятельности экономиста.</li> <li>- Если преподаватель «скучный», но Вы чувствуете, что он действительно владеет материалом, то скука - это уже Ваша личная проблема (стоит вообще спросить себя, а настоящий ли Вы студент, если Вам не интересна лекция специалиста?).</li> </ul> <p>Существует очень полезный прием, позволяющий студенту-экономисту оставаться в творческом напряжении даже на лекциях заведомо «неинтересных» преподавателей. Прием прост – постарайтесь всем своим видом показать, что Вам «все-таки интересно» и Вы «все-таки верите», что преподаватель вот-вот скажет что-то очень важное. И если в аудитории найдутся хотя бы несколько таких студентов, внимательно и уважительно</p>

	<p>слушающих преподавателя, то может произойти «маленькое чудо», когда преподаватель «вдруг» заговорит с увлечением, начнет рассуждать смело и с озорством (иногда преподаватели сами ищут в аудитории внимательные и заинтересованные лица и начинают читать свои лекции, частенько поглядывая на таких студентов, как бы «вдохновляясь» их доброжелательным вниманием). Если это кажется невероятным (типа того, что «чудес не бывает»), просто вспомните себя в подобных ситуациях, когда с приятным собеседником-слушателем Вы вдруг обнаруживаете, что говорите намного увереннее и даже интереснее для самого себя.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Если Вы в чем-то не согласны с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове - это верный признак невоспитанности. Вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись.</li> </ul> <p>Правила конспектирования на лекциях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не следует пытаться записывать подряд все то, о чем говорит преподаватель. Даже если студент владеет стенографией, записывать все высказывания просто не имеет смысла: важно уловить главную мысль и основные факты.</li> <li>- Желательно оставлять на страницах поля для своих заметок (и делать эти заметки либо во время самой лекции, либо при подготовке к семинарам и экзаменам).</li> <li>- Естественно, желательно использовать при конспектировании сокращения, которые каждый может «разработать» для себя самостоятельно (лишь бы самому легко было потом разобраться с этими сокращениями).</li> <li>- Стараться поменьше использовать на лекциях диктофоны, поскольку потом трудно будет «декодировать» неразборчивый голос преподавателя, все равно потом придется переписывать лекцию (а с голоса очень трудно готовиться к ответственным экзаменам), наконец, диктофоны часто отвлекают преподавателя тем, что студент ничего не делает на лекции (за него, якобы «работает» техника) и обычно просто сидит, глядя на преподавателя немигающими глазами (взглядом немного скучающего «удава»), а преподаватель чувствует себя неуютно и вместо того, чтобы свободно размышлять над проблемой, читает лекцию намного хуже, чем он мог бы это сделать (и это не только наши личные впечатления: очень многие преподаватели рассказывают о подобных случаях).</li> </ul>
<p>Практические занятия</p>	<p>Практическое занятие – это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях.</p> <p>Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий – упражнений, задач и т.п. – под руководством и контролем преподавателя.</p> <p>Готовясь к практическому занятию, тема которого всегда заранее известна, студент должен освежить в памяти теоретические сведения, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы, подобрать необходимую учебную и справочную литературу. Только это обеспечит высокую эффективность учебных занятий.</p> <p>Отличительной особенностью практических занятий является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов; преподаватель, давая студентам возможность свободно высказаться по обсуждаемому вопросу, только помогает им правильно построить обсуждение. Такая учебная цель занятия требует, чтобы учащиеся были хорошо подготовлены к нему. В противном случае занятие не будет</p>

	<p>действенным и может превратиться в скучный обмен вопросами и ответами между преподавателем и студентами.</p> <p>При подготовке к практическому занятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проанализируйте тему занятия, подумайте о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение;</li> <li>- внимательно прочитайте материал, данный преподавателем по этой теме на лекции;</li> <li>- изучите рекомендованную литературу, делая при этом конспекты прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на занятии;</li> <li>- постарайтесь сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировать его обосновать;</li> <li>- запишите возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практическом занятии получить на них ответы.</li> </ul> <p>В процессе работы на практическом занятии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно слушайте выступления других участников занятия, старайтесь соотнести, сопоставить их высказывания со своим мнением;</li> <li>- активно участвуйте в обсуждении рассматриваемых вопросов, не бойтесь высказывать свое мнение, но старайтесь, чтобы оно было подкреплено убедительными доводами;</li> <li>- если вы не согласны с чьим-то мнением, смело критикуйте его, но помните, что критика должна быть обоснованной и конструктивной, т.е. нести в себе какое-то конкретное предложение в качестве альтернативы;</li> <li>- после практического занятия кратко сформулируйте окончательный правильный ответ на вопросы, которые были рассмотрены.</li> </ul> <p>Практическое занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию у них умения самостоятельно работать с учебной литературой и первоисточниками, освоению ими методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студента на практическом занятии позволяет судить о том, насколько успешно и с каким желанием он осваивает материал курса.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, тесты; выполнение творческих заданий). Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование</p>

	<p>информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в сети Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы. Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля;</li> <li>• валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить);</li> <li>• дифференциацию контрольно-измерительных материалов.</li> </ul> <p>Формы контроля самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем;</li> <li>• организация самопроверки,</li> <li>• взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии;</li> <li>• проведение письменного опроса;</li> <li>• проведение устного опроса;</li> <li>• организация и проведение индивидуального собеседования;</li> <li>• организация и проведение собеседования с группой;</li> <li>• защита отчетов о проделанной работе.</li> </ul>
Опрос	<p>Опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим дисциплину. Во время проведения устного опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем соответствующую проблематику на уровне диалога.</p>
Контрольная работа	<p>Целью выполнения контрольной работы является закрепление, расширение и углубление теоретических знаний по дисциплине «Экономико-математические модели» и приобретение практических навыков в оптимальном и эффективном управлении материальными и финансовыми ресурсами предприятия.</p> <p>Контрольная работа по дисциплине «Экономико-математические модели» представляет собой исследование научного характера.</p> <p>Структура и содержание контрольной работы свидетельствует об умении работать с учебной и научной литературой, об уровне владения методическими приемами и способами экономического анализа, формулировать выводы на основе обобщения результатов проведенных аналитических исследований и обосновывать практические рекомендации по материалам контрольной работы.</p> <p>Конкретное содержание контрольной работы определяется темой контрольной работы. Вместе с тем, контрольная работа в обязательном порядке должна иметь теоретическую и аналитическую части.</p>

	<p>Содержание введения. Введение является важной частью контрольной работы. Во введении в первую очередь необходимо раскрыть актуальность исследуемой темы, отражающую суть проблемы, роль, место и значение изучаемой проблемы. Итоги этого краткого исследования-доказательства должны быть подведены предложением следующего типа: «Вышесказанное определяет актуальность исследуемой темы контрольной работы».</p> <p>После обоснования актуальности разрабатываемой темы во введении отражается цель, объект и предмет исследования, используемые методы исследования, а также перечень материалов, послуживших информационной основой для выполнения контрольной работы.</p> <p>После постановки цели во введении необходимо сформулировать задачи исследования.</p> <p>Содержание основной части работы.</p> <p>Теоретическая часть (1 раздел) контрольной работы посвящена обоснованию методологии проводимого в контрольной работе исследования. Она пишется на основе изучения литературы по теме исследования и, по форме, представляет собой литературный обзор.</p> <p>В обязательном порядке данный раздел должен содержать ссылки на используемые источники литературы. После заимствованной цитаты в квадратных скобках указывается номер источника и через точку с запятой – номер страницы. Например, [7, с. 28]</p> <p>Практическая часть (2 раздел) представляет собой самостоятельный процесс построения экономико-математической модели, нахождения оптимального решения с использованием прикладного программного обеспечения. В результате полученного решения определить проблемы и недостатки в планировании производства. При анализе табличных данных особое внимание должно уделяться языку и стилю написания контрольной работы, которые свидетельствуют об общем уровне.</p> <p>Содержание заключения. Основным требованием к заключению является изложение сути всей контрольной работы на 1 странице.</p> <p>Удачным началом заключения является следующее предложение: «По итогам проведенного исследования можно сделать следующие выводы...». Далее на основе плана работы по каждому разделу, излагается его сущность в виде нескольких предложений, которые не повторяют текстов выводов из глав контрольной работы, имеющих характер завершающих обобщений.</p> <p>Список использованных источников должен быть оформлен в соответствии с принятыми стандартами и содержать не менее 5 наименований литературных источников, в том числе источники из электронно-библиотечной системы «IPRbooks».</p> <p>В список включаются только те источники, которые использовались при подготовке контрольной работы и на которые имеются ссылки в основной части работы.</p>
Тестирование	<p>Контроль в виде тестов может использоваться после изучения каждой темы курса. Итоговое тестирование можно проводить в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• компьютерного тестирования, т.е. компьютер произвольно выбирает вопросы из базы данных по степени сложности;</li> <li>• письменных ответов, т.е. преподаватель задает вопрос и дает несколько вариантов ответа, а обучающийся на отдельном листе записывает номера вопросов и номера соответствующих ответов.</li> </ul> <p>Для достижения большей достоверности результатов тестирования следует строить текст так, чтобы у обучающихся было не более 40 – 50 секунд для ответа на один вопрос. Итоговый тест должен включать не менее 40 вопросов по всему курсу. Значит, итоговое тестирование займет целое занятие. Оценка результатов тестирования может проводиться двумя способами:</p> <p>1) по 5-балльной системе, когда ответы студентов оцениваются следующим образом:</p> <p>- «отлично» – более 80% ответов правильные;</p>

	<p>- «хорошо» – более 65% ответов правильные;  - «удовлетворительно» – более 50% ответов правильные.  Обучающиеся, которые правильно ответили менее чем на 70% вопросов, должны в последующем пересдать тест. При этом необходимо проконтролировать, чтобы вариант теста был другой;  2) по системе зачет-незачет, когда для зачета по данной дисциплине достаточно правильно ответить более чем на 70% вопросов.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Основное в подготовке к сдаче экзамена по дисциплине «Экономико-математические модели» - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. Подготовка к экзамену включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>• непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;</li> <li>• подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) экзамена.</li> </ul> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Экономико-математические модели» обучающиеся должны принимать во внимание, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• все основные вопросы, указанные в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить;</li> <li>• указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом;</li> <li>• практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене;</li> <li>• готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.</li> </ul>

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация образовательного процесса по дисциплине «Экономико-математические модели» осуществляется в следующих аудиториях:

1. Занятия **лекционного типа** - аудитория №503: 40 мест (20 столов, 40 стульев), 1 доска, 5 стендов, 1 стол преподавателя, 1 кафедра, вешалка напольная – 2 шт.

2. Для проведения **практических занятий** используется лаборатория для проведения практических занятий №404: 44 места (22 стола, 44 стула), 1 доска, 5 стендов, 1 кафедра, вешалка напольная – 1 шт, 12 ПЭВМ с выходом в Интернет, принтер – 1

3. Для **самостоятельной работы** студентов используется аудитория №506: 22 места (11 столов, 22 стула), 1 доска, 4 стенда, 1 кафедра, вешалка напольная – 1 шт, 10 ПЭВМ с выходом в Интернет, принтер - 1

4. Для **проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации** используется аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации №503: 40 мест (20 столов, 40 стульев), 1 доска, 5 стендов, 1 стол преподавателя, 1 кафедра, вешалка напольная – 2 шт.

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные систем**

**10.1 Лицензионное программное обеспечение:**

1. Операционная система Microsoft Windows Professional XP
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7
3. Программные средства Microsoft Office 2007, 2010, 2013 Russian
4. Программные средства Microsoft Office Professional Plus 2007, 2013 Russian
5. Программные средства Microsoft Windows Server Standard 2008 Russian
6. Программные средства «1С Предприятия 8»
7. Программные средства Total Commander 7.x User license
8. Программные средства WinRAR 3.x Standard license
9. Лицензии на программные средства Business Plan M
10. Программные средства АПК Аналитик – авто

**10.2. Электронно-библиотечная система:**

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprbookshop.ru/>

**10.3. Современные профессиональные баз данных:**

1. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>
2. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека <http://www.nns.ru/>
5. Электронные ресурсы Российской государственной библиотеки <http://www.rsl.ru/ru/root3489/all>
6. Web of Science Core Collection — политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных — <http://webofscience.com>
7. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>
8. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>
9. [www.minfin.ru](http://www.minfin.ru) Сайт Министерства финансов РФ
10. <http://gks.ru> Сайт Федеральной службы государственной статистики
11. [www.skrin.ru](http://www.skrin.ru) База данных СКРИН (крупнейшая база данных по российским компаниям, отраслям, регионам РФ)
12. [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru) Сайт Центрального Банка Российской Федерации
13. <http://moex.com/> Сайт Московской биржи
14. [www.fcsm.ru](http://www.fcsm.ru) Официальный сайт Федеральной службы по финансовым рынкам (ФСФР)
15. [www.gbc.ru](http://www.gbc.ru) Сайт РБК («РосБизнесКонсалтинг» - ведущая российская компания, работающая в сферах масс-медиа и информационных технологий)
16. [www.expert.ru](http://www.expert.ru) Электронная версия журнала «Эксперт»
17. <http://ecsn.ru/> «Экономические науки»

#### **10.4. Информационные справочные системы:**

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
2. Справочная правовая система «Гарант»

#### **Рабочую программу дисциплины составил:**

Хвостенко Татьяна Михайловна, к.э.н., доцент кафедры информатики и программного обеспечения  
Частного образовательного учреждения высшего образования «Брянский институт управления и  
бизнеса».

#### **Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информа- тики и программного обеспечения**

протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ /Т.М. Хвостенко/