

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ворошилова Ольга Леонидовна

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.12.2023 12:51:07

Уникальный идентификатор документа:  
4cf44b5e98f1c61f6308024618ad72153c8a582b453ec495cc805a1a2d739deb

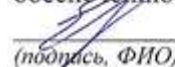
Государственное образовательное автономное учреждение высшего образования  
Курской области

«Курская академия государственной и муниципальной службы»

Кафедра философии, социально-правовых и естественнонаучных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по  
учебно-методическому  
обеспечению

 Никитина Е.А.  
(подпись, ФИО)

«01 сентября 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Экономико-математические методы и модели в экономике»**

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) подготовки: «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Уровень подготовки: бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Год начала подготовки по УП: 2019

©Жилинкова Л.А., 2023.

© Курская академия государственной и муниципальной службы, 2023.

Курск 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Предмет изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в экономике» состоит в теоретическом и практическом ознакомлении с основными математическими методами и моделями, используемыми для описания и прогноза экономических процессов.

Целью дисциплины «Экономико-математические методы и модели в экономике» является: выработать у обучающихся представление об экономико-математических методах и моделях анализа конкретной экономической ситуации; развить умения формулировать задачи предметной области и находить критерии и соответствующие способы изучения математических моделей экономики; развить навыки содержательной интерпретации результатов экономико-математического моделирования, полученных при использовании аналитических методов исследования.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач

### 2. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

#### знать:

- теоретические основы моделирования, как научного метода;
- основные задачи; решаемые с помощью экономико-математического моделирования;
- условия применения математических методов (линейного программирования, нелинейного программирования, динамического программирования) для формализации экономических процессов.
- экономическую интерпретацию множителей Лагранжа и объективно обусловленных оценок благ;

#### уметь:

- самостоятельно составлять, решать и интерпретировать простейшие практически значимые экономико-математические модели;
- обосновывать хозяйственные решения на основе результатов решения модели;

#### владеть:

- изобразительными средствами представления экономико-математических моделей в объеме, достаточном для понимания их экономического смысла;
- навыками формулирования простейших прикладных экономико-математических моделей.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Экономико-математические методы и модели в экономике»:

способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2);

способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов (ПК-1).

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Экономико-математические методы и модели в экономике» является составной частью образовательной программы по направлению подготовки «Экономика». Она входит в блок вариативной части дисциплин и находится в логической и содержательно-методической связи с дисциплинами «Теория игр», «Информационные технологии в экономике».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся**

**4.1 Очная форма обучения**

Вид работы	Трудоемкость в зач. ед. (часах)	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	3 (108)	3 (108)
Контактная работа	1,2 (40)	1,2 (40)
лекции	0,6 (20)	0,6 (20)
практические (семинарские) занятия	0,6 (20)	0,6 (20)
Самостоятельная работа	1,8 (68)	1,8 (68)
Контроль		
<b>Контрольные формы</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

**4.2 Заочная форма обучения**

Вид работы	Трудоемкость в зач. ед. (часах)	
	4 курс	Всего
Общая трудоемкость	3 (108)	3 (108)
Контактная работа	0,4 (12)	0,4 (12)
лекции	0,2 (6)	0,2 (6)
практические (семинарские) занятия	0,2 (6)	0,2 (6)
Самостоятельная работа	2,5 (92)	2,5 (92)
Контроль	0,11 (4)	
<b>Контрольные формы</b>	<b>Зачет</b>	<b>зачет</b>

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

**5.1 Очная форма обучения**

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. (семин.) занятий	Лабор. занятий	
1	Введение. Задачи оптимизации в экономике и финансах.	14	4	2	2		10
2	Финансово-экономические приложения линейного программирования.	18	8	4	4		10
3	Задачи многокритериальной оптимизации	22	12	6	6		10
4	Задачи выпуклого программирования	14	4	2	2		10
5	Принятие решения в условиях неопределенности	14	4	2	2		10
6	Принятие решений при многих критериях	14	4	2	2		10

7.	Метод анализа иерархий	12	4	2	2		8
	Контроль (зачет)						
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>68</b>

### 5.2 Заочная форма обучения

№	Наименование раздела (темы)	Всего часов в трудоемкости	В том числе контактная работа				Сам. работа (инд.) работа
			Всего	Лекций	Практ. (семина.) занятий	Лабор. занятий	
1	Введение. Задачи оптимизации в экономике и финансах.	16	2	2			14
2	Финансово-экономические приложения линейного программирования.	18	4	2	2		14
3	Задачи многокритериальной оптимизации	16	2	2			14
4	Задачи выпуклого программирования	16	2		2		14
5	Принятие решений в условиях неопределенности	14					14
6	Принятие решений при многих критериях	14					14
7.	Метод анализа иерархий	10	2		2		8
	Контроль (зачет)	4					
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>92</b>

### 5.3 Содержание семинарских (практических) занятий

#### Семинарское занятие. Задачи оптимизации в экономике и финансах

1. Условия безусловного экстремума первого порядка.
2. Условия безусловного экстремума второго порядка
3. Дифференцируемые функции нескольких переменных
4. Теоретические основы оптимизации
5. Постановка задачи оптимизации.

#### Семинарское занятие Финансово-экономические приложения линейного программирования

1. Задачи линейного программирования и их свойства.
2. Каноническая задача линейного программирования

#### Семинарское занятие Задачи многокритериальной оптимизации.

1. Пример применения алгоритма симплекс-метода
2. Двухфазный симплекс-метод

#### Семинарское занятие Задачи выпуклого программирования

1. Метод Фибоначчи
2. Метод равномерного перебора
3. Метод искусственных переменных.

#### Семинарское занятие Принятие решений в условиях неопределенности

1. Метод условного градиента
2. Метод штрафных функций
3. Метод искусственных переменных

#### **Семинарское занятие Принятие решений при многих критериях**

1. Метод условного градиента
2. Метод штрафных функций
3. Метод искусственных переменных

#### **Семинарское занятие Метод анализа иерархий**

1. Принцип оптимальности Р. Беллмана
2. Схема применения принципа оптимальности
3. Пример применения принципа оптимальности

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

Развитие самостоятельности как качества личности является одной из важнейших задач обучения. Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи другого человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций.

Самостоятельная работа обучающихся по усвоению учебного материала может выполняться в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, дома. Обучающийся подбирает научную и специальную монографическую и периодическую литературу в соответствии с рекомендациями преподавателя или самостоятельно.

При организации самостоятельной работы с использованием технических средств, обеспечивающих доступ к информации (компьютерных баз данных, систем автоматизированного проектирования и т.п.), должно быть предусмотрено и получение необходимой консультации или помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций. Методические материалы должны обеспечивать возможность самоконтроля обучающихся по блоку учебного материала или предмета в целом.

Творческий подход преподавателя к осмыслению (интериоризации) приведенной информации поможет созданию оптимальных условий для использования понятия «самостоятельность» не только как формы организации учебного процесса, но и как одного из недостаточно раскрытых резервов категории «познавательная деятельность» в обучении.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине включает в себя:

- текущую работу над учебным материалом, изложенным в учебниках, учебных пособиях и дополнительной литературе по заданию преподавателя;
- изучение и дополнение своих лекционных записей с использованием основной и дополнительной литературы;
- выполнение письменных заданий и тестов,
- самоконтроль приобретенных знаний;
- подготовку к зачету.

Важнейшими принципами самостоятельной работы являются:

- регулярность: занимайтесь не от случая к случаю, а регулярно;
- целенаправленность: прежде чем начать работать с научным текстом (учебником, монографией, статьей из журнала, сайтом из Интернета и др.), решите, что Вы хотите узнать, на какие вопросы получить ответы;
- последовательность: не стремитесь забежать вперед, узнать всё сразу, вместо быстрого, но поверхностного усвоения содержания дисциплины практикуйте постепенное

и последовательное движение в соответствии с программой курса – так вы сделаете свои знания более прочными;

– практичность: старайтесь распознать практическое значение даже самых абстрактных, казалось бы, оторванных от реальной жизни, идей и теорий, методов и концепций, оценить сквозь их призму собственную профессиональную деятельность, как прошлую и нынешнюю, так и будущую, применить получаемые на занятиях знания для понимания прошлого, настоящего и будущего нашей страны и всего человечества;

– критицизм: не принимайте всё, что услышите и прочитаете, за «чистую монету»; следуя советам древних мыслителей, сомневайтесь во всём, дерзайте вопрошать и критиковать авторитеты – так вы не только разовьете навыки самостоятельного мышления, но и сделаете полученные знания более прочными и упорядоченными;

– коллегиальность: обсуждайте прочитанное в книгах и газетах, услышанное и увиденное по телевизору и на занятиях в кругу своих товарищей - ведь именно в споре рождается истина.

### **Задачи для самостоятельной работы**

1. Найти и изобразить в декартовой системе координат области выпуклости и вогнутости функции  $f(x, y) = (x - 1)^3 - 6xy + y^3$ . Выпуклы ли построенные области?

2. Задачу нелинейного программирования

$$-(x_1 - 4)^2 - x_2^2 \rightarrow \max \text{ при } \begin{cases} 3x_1 + x_2 \leq 6 \\ x_1 - x_2 \leq -2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$

привести к стандартному виду. Изобразить допустимое множество и линии уровня целевой функции; решить задачу графически. Проверить, выполняются ли условия теоремы Вейерштрасса о существовании решения. На рисунке проверить выполнение условий Куна-Таккера в угловых точках допустимого множества (т.е. в точках, в которых число активных ограничений не меньше числа переменных) и в точках касания линии уровня целевой функции с границами допустимой области. Найти точки, в которых условия Куна-Таккера выполняются, и определить, какие из ограничений являются активными в таких точках. Выписать условия Куна-Таккера в найденных точках и рассчитать значения двойственных переменных. Сделать обоснованный вывод о наличии или отсутствии локального (глобального) максимума во всех рассмотренных точках.

3. Фабрика по производству мороженого может выпускать пять сортов мороженого. При производстве мороженого используется два вида сырья: молоко и наполнители, запасы которых известны. Известны также удельные затраты сырья, а также цены продукции. Требуется построить план производства, который обеспечивает максимум дохода.

4. Подготовлено несколько вариантов  $U = \{u^i, i \in I\}$  стратегий  $u^i$  управления фирмой. По каждой стратегии оценен объем  $\pi_{ij}$  прибыли для различных прогнозов  $\xi^j, j = 1, 2, 3$ , будущей ситуации, причем не известно какой из прогнозов  $\xi^j$  реализуется. Вероятность реализации прогноза также не известна. Величины прибыли при реализации каждого из прогнозов приведены в таблице. Найти наилучшие стратегии по критериям максимакса, Байеса-Лапласа, Гурвича, Сэвиджа, а также наилучшую гарантирующую стратегию и максимальную гарантированную оценку прибыли.

5. Рассмотреть задачу целевого программирования, в которой множество допустимых решений задается неравенствами  $x_1 + 2x_2 \leq 4, 4x_1 + x_2 \leq 4$  и  $x_{1,2} \geq 0$ , критерии заданы соотношениями  $z_1 = 2x_1 + x_2, z_2 = 2x_2$ , а целевая точка совпадает с идеальной точкой  $z^*$ , отклонение от которой задается функцией

$r(z, z^*) = \max \{(z_1^* - z_1), (z_2^* - z_2)\}$ . Найти и изобразить множество достижимых критериальных векторов  $Z$ , его паретову границу  $P(Z)$  и идеальную точку  $z^*$ . Изобразить линии уровня функции  $r(z, z^*)$ . Графически решить задачу нахождения достижимой точки  $(z'_1, z'_2)$ , дающей минимум отклонения от идеальной точки; аналитически записать задачу минимизации отклонения от идеальной точки в виде задачи линейного программирования.

6. Рассмотреть задачу двухкритериальной максимизации  $z_1 = F_1(x) = 2x_1 + 5x_2 + 4x_3 \rightarrow \max$ ,  $z_2 = F_2(x) = -5x_1 + x_2 - 4x_3 \rightarrow \max$  на множестве допустимых решений  $X \subset E^3$   
 $2x_1^2 + x_2^2 + (x_3 + 1)^2 \leq 1, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0$ .

Найти Парето-эффективное решение, максимизирующее линейную свертку критериев

$$f(z_1, z_2) = 0,6z_1 + 0,4z_2.$$

Проверить, выполняется ли для возникающей задачи нелинейного программирования условия теоремы Вейерштрасса и является ли эта задача задачей выпуклого программирования. Проверить возможность использования условий Куна-Таккера в данной задаче. Выписать и проверить выполнение условий Куна-Таккера в градиентной форме для различных наборов активных ограничений. Найти решение рассматриваемой задачи нелинейного программирования. Выписать функцию Лагранжа и условия Куна-Таккера через функцию Лагранжа; проверить выполнение условий Куна-Таккера в найденном решении.

7. Фирма принимает решение о стратегии замены оборудования. Считается, что замена может осуществляться в начале любого года (практически моментально), причем частичная замена оборудования невозможна. Стоимость приобретения нового оборудования и замены старого оборудования на новое составляет 6 миллионов рублей. После замены старое оборудование, эксплуатировавшееся до этого  $t$  лет,  $t \in [0; 10]$ , реализуется по цене, которая определяется формулой  $R(t) = 0.2(10 - t)$  миллионов рублей. Известно, что прибыль от реализации продукции, произведенной за год, определяется формулой  $F(t) = 5 - t$  миллионов рублей. Планирование производится на 7 лет. Определить оптимальную стратегию замены оборудования при условии, что в начальный момент времени имеется оборудование, прослужившее 1 год.

8. Динамика фирмы описывается моделью

$$K_{t+1} = K_t + (1 - u_t) \delta K_t, K_0 = 1, C_{t+1} = C_t + u_t \delta K_t, C_0 = 0,$$

где  $t = 0, 1, 2, \dots, T-1$  – номер года;

$K_t$  – стоимость основных фондов к началу периода  $[t, t+1]$ ;

$C_t$  – суммарные дивиденды с момента 0 до начала периода  $[t, t+1]$ ;

$u_t$  – доля дивидендов в период  $[t, t+1]$  в прибыли фирмы, которая считается равной  $\delta K_t$ , причем  $\delta$  – заданный постоянный параметр.

Величина  $u_t$  является управлением в модели, причем  $0 \leq u_t \leq 1, t = 0, 1, 2, \dots, T-1$ .

Пользуясь методом динамического программирования, построить оптимальное управление, максимизирующее суммарные дивиденды за весь период времени  $[0, T]$ , то есть величину  $C_T$ . Считать, что  $\delta = 0.6, T = 4$ .

### ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

1. Общая задача линейного программирования
2. Геометрия задачи линейного программирования
3. Каноническая задача линейного программирования
4. Симплекс-метод
5. Идея симплекс-метода
6. Алгоритм симплекс-метода
7. Пример применения алгоритма симплекс-метода
8. Двухфазный симплекс-метод

9. Метод искусственных переменных

10. Прикладные задачи линейного программирования

11. Задача о производстве продукции при ограниченных запасах сырья

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

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

<b>Наименование разделов, тем</b>	<b>Код формируемой компетенции</b>	<b>Образовательные технологии (очная/заочная формы)</b>	<b>Этап освоения компетенции</b>
Введение. Задачи оптимизации в экономике и финансах.	ОК-3 ОПК-2	Вводная лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/лекция, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Финансово-экономические приложения линейного программирования.	ОК-3 ПК-1	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Задачи многокритериальной оптимизации	ОК-3 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ лекция, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Задачи выпуклого программирования	ОК-3 ПК-1	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Принятие решения в условиях неопределенности	ОК-3 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа / самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Принятие решений при многих критериях	ОК-3 ПК-1	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный
Метод анализа иерархий	ОК-3 ОПК-2	Лекция, практическое занятие, самостоятельная работа/ практическое занятие, самостоятельная работа	Промежуточный Промежуточный



**7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

№ п/п	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции			Оценочные средства
		Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)	
1.	<b>ОК-3</b>	<p>Знать: основные классы моделей систем.</p> <p>Уметь: -формулировать задачу</p> <p>-Владеть: -навыками исследования и моделирования социально-экономических</p>	<p>Знать: -технологию моделирования</p> <p>Уметь: -выделять исходные данные и результаты выполнения проектных процедур,.</p> <p>Владеть: - методами использования современных программно-технических средств реализации моделей социально-экономических процессов.</p>	<p>Знать: -принципы построения моделей процессов функционирования систем</p> <p>Уметь: -принимать решение по использованию той или иной модели из имеющихся библиотек математических моделей элементов и узлов.</p> <p>Владеть: навыками использования пакетов прикладных программ в обеспечении процесса моделирования.</p>	Вопросы к зачету, тесты
2	<b>ПК-1</b>	<p>Знать - основные принципы построения математических моделей социально-экономических процессов.</p> <p>уметь: - строить простейшие модели социально-экономических процессов.</p> <p>Владеть - навыками моделирования</p>	<p>Знать - современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании.</p> <p>Уметь: - использовать математический язык и математическую символику при построении организационно-</p>	<p>Знать - подходы в описании предметной области, как на языке предметной области, так и математическим и структурами на этапе разработки математической модели.</p> <p>Уметь: применять методы математического</p>	Вопросы к зачету, тесты

		управления запасами.	управленческих решений; Владеть: - навыками принятия решения в многокритериальных задачах.	моделирования информационно-методических материалов вопросам социально-экономического развития общества. Владеть: - навыками расчета и анализа систем массового обслуживания.	
3	<b>ОПК-2</b>	Знать - особенности функционирования и развития важных социально-экономических процессов уметь: - осуществлять классификацию объектов по набору показателей, характеризующих социально-экономический процесс, на однородные по свойствам группы (классы) Владеть - типовыми методами и моделями моделирования социально-экономических процессов.	Знать - методы математического моделирования социально-экономических процессов Уметь - формулировать постановку задачи математического моделирования социально-экономических процессов. Владеть - методами решения финансовых, балансовых и эконометрических задач, а также математико-статистического анализа экономических процессов.	Знать - основные методы обработки и анализа многомерных статистических данных; Уметь -выбирать и использовать подходящий математический инструментарий для решения поставленных задач; Владеть: - аналитическими и навыками, грамотно обосновывать решения на основе использования результатов математического моделирования социально-экономических процессов и проводить анализ возможной динамики этого решения.	Вопросы к зачету, тесты

### 7.3 Шкала оценивания сформированности компетенций

Шкала оценивания	Критерии		Результат
	Устный ответ	Тестирование	
<b>«отлично»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полно раскрыто содержание материала;</li> <li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li> <li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li> <li>– точно используется терминология;</li> <li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li> <li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li> <li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li> <li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li> <li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.</li> </ul>	от 100 до 75% правильных ответов	<b>зачтено</b>
<b>«хорошо»</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li> <li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li> <li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li> </ul>	от 75% до 50 % правильных ответов	<b>зачтено</b>

	<p>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.</p>		
<b>«удовлетворительно»</b>	<p>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</p> <p>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</p> <p>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;</p> <p>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</p>	от 50% до 35% правильных ответов	<b>зачтено</b>
<b>«неудовлетворительно»</b>	<p>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>– обнаружено незнание или</p>	менее 35% правильных ответов	<b>Не зачтено</b>

	<p>непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;  – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов  - не сформированы компетенции, умения и навыки,  - отказ от ответа или отсутствие ответа</p>		
--	--	--	--

**7.4 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, применяемые для оценки знаний, умений и навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Вопросы к зачету**

1. Предмет теории моделирования.
2. Роль и место моделирования в исследовании систем.
3. Классификация моделей.
4. Основные подходы к построению математической модели системы.
5. Непрерывно – детерминированные модели (Д - схемы).
6. Дискретно – детерминированные модели (F- схемы).
7. Непрерывно – стохастические модели(Q- схемы).
8. Методы теории массового обслуживания.
9. Процедура имитационного моделирования.
10. Имитация функционирования системы.
11. Алгоритм моделирования по принципу особых состояний.
12. Алгоритм моделирования по принципу  $\Delta t$ .
13. Методы определения характеристик моделируемых систем.
14. Моделирование случайных событий.
15. Преобразование случайных величин.
16. Вычисление непрерывных случайных величин.
17. Моделирование нормально распределенной случайной величины.
18. Блочные иерархические модели процессов функционирования систем
19. Особенности реализации процессов с использованием Q- схем.
20. Построение и реализация моделирующих алгоритмов Q- схем.
21. Моделирование систем и языки программирования.
22. Язык программирования GPSS.
23. Аппаратно – ориентированные и динамически – ориентированные блоки.
24. Вычислительная, статистическая, группирующая категории и специальные типы блоков.
25. Методы планирования эксперимента на модели.
26. Стратегическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.
27. Тактическое планирование машинных экспериментов с моделями систем.

**Тестовые задания**

**Выберите один правильный ответ**

1. Модель – это
  - a. аналог (образ) оригинала, но построенный средствами и методами отличными от оригинала
  - b. подобие оригинала

с. копия оригинала

2. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса – это

- a. макроэкономическая, детерминированная, имитационная, матричная модель
- b. микроэкономическая, детерминированная, балансовая, регрессионная модель
- c. макроэкономическая, детерминированная, балансовая, матричная модель
- d. макроэкономическая, вероятностная, имитационная, матричная модель

3. Графический способ решения задачи линейного программирования – это

- a. построение прямых, уравнения которых получаются в результате замены в ограничениях знаков неравенств на знаки точных равенств
- b. нахождение полуплоскости, определяемой каждым из ограничений задачи
- c. нахождение многоугольника допустимых решений
- d. построение прямой  $F = h = \text{const} \geq 0$ , проходящей через многоугольник решений
- e. построение вектора  $C$ , перпендикулярного прямой  $F = h = \text{const}$
- f. передвижение прямой  $F = h = \text{const}$  в направлении вектора  $C$  (в сторону увеличения  $h$ ), в результате чего находят либо точку (точки), в которой целевая функция принимает максимальное значение, либо устанавливают неограниченность сверху функции на множестве допустимых решений
- g. определение координат точки максимума функции и вычисление значения целевой функции в этой точке
- h. все перечисленные ответы в этом задании

4. Если ресурс образует «узкое место производства», то это означает

- a. ресурс избыточен
- b. ресурс использован полностью
- c. двойственная оценка ресурса равна нулю

5. Стратегия игрока – это совокупность правил, определяющих выбор его действий при

- a. каждом ходе в зависимости от сложившейся ситуации в одном сеансе игры
- b. одном ходе игры
- c. всех сеансах игры

**Вставьте слово**

6. Транспортная задача является задачей .... программирования

- a. динамического
- b. нелинейного
- c. линейного
- d. целочисленного
- e. параметрического

7. Событие, не имеющее входящих дуг, является \_\_\_\_\_ проекта.

- a. началом
- b. в продолжением
- c. с ожиданием
- d. концом

8. Величины  $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}$   $i$ -й строки межотраслевого баланса описывают \_\_\_\_\_  $i$ -й отрасли.

- a. потребление
- b. цены
- c. поставки
- d. производство

9. Наиболее ранним временем начала всех работ, выходящих из события  $P_j$ , является \_\_\_\_\_ время возможного наступления этого события.

- a. минимальное
- b. максимальное
- c. оптимальной
- d. среднее

10. Процесс улучшения организации выполнения комплекса работ, с учетом срока его выполнения называется \_\_\_\_\_ сетевого графика.

- a. анализом
- b. планированием
- c. Оптимизацией
- d. адаптацией

**Выберите несколько правильных ответов**

11. Отметьте среди указанных факторов те, которые не оказывают влияния на рыночный спрос:

- a) доходы потребителя;
- б) цены на взаимозависимые товара;
- в) реклама;
- г) цены на экономические ресурсы;
- д) численность покупателей;
- е) совершенствование технологий.

12. Характер кривой спроса лучше всего объясняет:

- a) закон убывающей отдачи;
- б) эффект дохода;
- в) закон убывающей предельной полезности;
- г) эффект замещения;
- д) потребности покупателей.

13. Кривая предложения товара X сдвинулась вправо. Какие события могли вызвать этот сдвиг ?

- a) спрос на товар X снизился по некоторым причинам;
- б) цена товара X выросла;
- в) поднялись цены на материалы, необходимые для производства товара X;
- г) государство снизило налог на прибыль предприятий;
- д) осваивается новая технология.

14. Какое из следующих утверждений является правильным:

- a) экономические издержки включают в себя явные издержки, но не включают неявные;
- б) экономические издержки включают в себя явные и неявные издержки, в том числе нормальную прибыль;
- в) превышают явные и неявные издержки, на величину нормальной прибыли;
- г) экономические издержки равны сумме доходов, которую можно получить при наиболее выгодном из всех альтернативных способов использования затрачиваемых ресурсов;
- д) экономические издержки фирмы представляют собой платежи собственника ресурсов, достаточные для того, чтобы отвлечь эти ресурсы от альтернативных возможностей использования.

15. Какое из следующих утверждений характеризует условия действия закона убывающей производительности фактора производства ?

- a) другие факторы производства остаются неизменными;
- б) предельный продукт становится величиной отрицательной;
- в) уровень технологии не изменяется;
- г) наблюдается отрицательный эффект масштаба;
- д) все единицы переменного фактора являются однородными.

**Дополните**

16. Внешние по отношению к рассматриваемой экономической модели переменные называются:

a. эндогенные

b. экзогенные

c. лаговые

d. интерактивные

17. Переменные, значения которых формируются внутри самой модели и являются объясняемыми, называются:

a. эндогенными

b. экзогенными

c. лаговыми

d. предопределенными

18. Переменные, значения которых датированы предыдущими моментами времени, называются:

a. эндогенными

b. экзогенными

c. лаговыми

d. предопределенными

19. Переменные, значения которых известны к моменту моделирования, называются:

a. эндогенными

b. экзогенными

c. лаговыми

d. предопределенными

20. К классу предопределенных переменных не относят:

a. лаговые

b. эндогенные

c. лаговые

d. экзогенные

e. текущие эндогенные

f. текущие экзогенные

### **Кейс задания**

**Пример 1.1.** Авиапредприятию необходимо определить, сколько стюардесс следует принять на работу в течение шести месяцев при условии, что каждая из них, прежде чем приступить к самостоятельным полётам, должна пройти предварительную подготовку. Потребности в количестве часов лётного времени задаются с января по июнь следующими величинами: 6500; 6600; 6600; 6500; 6400; 6400. Подготовка стюардессы занимает один месяц, причём каждая стюардесса в течение срока, отведённого на её подготовку, должна набрать 50 ч лётного времени. После обучения стюардесса обязана отработать на авиапредприятии один месяц для того, чтобы считаться опытной. Каждая обученная стюардесса должна иметь налёт 100 ч в месяц. При этом ни одну из них не снимают с работы. К началу января на авиапредприятии уже работает 60 опытных стюардесс. Установлено, что от 5 до 10% обученных стюардесс увольняются ежемесячно по собственному желанию. Причём число увольняющихся стюардесс – равномерно распределённая случайная величина. Зарплата опытной стюардессы 800 усл. ед. в месяц, а обучаемой – 400 усл. ед. в месяц. Определить план приёма стюардесс на работу при минимальных затратах для случая максимальной текучести кадров.

### **Пример 2.**

Пусть некоторый экономический регион производит  $n$  видов продуктов исключительно своими силами и только для населения данного региона. Предполагается, что технологический процесс отработан, а спрос населения на эти товары изучен.



Определить годовой объём выпуска продуктов, с учётом того, что этот объём должен обеспечить как конечное, так и производственное потребление.

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

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.

Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно.

К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, 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.

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности должно носить комплексный, системный характер – с учетом как места дисциплины в структуре образовательной программы, так и содержательных и смысловых внутренних связей. Связи формируемых компетенций с модулями, разделами (темами) дисциплины обеспечивают возможность реализации для текущего контроля, промежуточной аттестации по дисциплине и итогового контроля наиболее подходящих оценочных средств.

В качестве методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в академии используются:

- Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры Государственного образовательного автономного учреждения высшего образования Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», утвержденное ректором И.В. Анциферовой от 05.02.2019;

- Список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 10;

- Оценочные средства, представленные в рабочей программе дисциплины.

Привязка оценочных средств к контролируемым компетенциям, модулям, разделам (темам) дисциплины приведена в таблице.

№ п/п	Контролируемые модули,	Код контролируемой	Оценочные средства	

	разделы (темы) дисциплины	компетенции (или её части)	текущий контроль по дисциплине	промежуточная аттестация по дисциплине	Способ контроля
1	Тема 1	ОК-3 ОПК-2	Тесты,	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
2	Тема 2	ОК-3 ПК-1	Тесты	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
3	Тема 3	ОК-3 ОПК-2	Тесты,	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
4	Тема 4	ОК-3 ПК-1	Тесты	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
5	Тема 5	ОК-3 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
6	Тема 6	ОК-3 ПК-1	Тесты	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно
7	Тема 7	ОК-3 ОПК-2	Тесты	вопросы и задания к зачету	Устно, письменно

## **8. Основная и дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

1. Экономико-математические методы и прикладные модели (2-е издание) [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ В.В. Федосеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 302 с. — 5-238-00819-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81727.html>
2. Яроцкая Е.В. Экономико-математические методы и моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Яроцкая. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 227 с. — 978-5-4486-0074-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69291.html>

### **8.2 Дополнительная литература**

1. Математические методы и модели исследования операций [Электронный ресурс]: учебник / В.А. Колемаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 592 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40459>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Катаргин Н.В. Экономико-математическое моделирование в Excel [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.В. Катаргин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 83 с. — 978-5-4487-0456-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>
3. Лихтенштейн В.Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Е. Лихтенштейн, Г.В. Росс. —

Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — 978-5-4486-0350-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>

## **9. Ресурсы информационно – телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Википедия [Электронный ресурс] : [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».

2. Сайт для обучающихся [www.kovriguineda.ucoz.ru](http://www.kovriguineda.ucoz.ru)

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины «Экономико-математические методы и модели», т.к. лектор раскрывает важные теоретические и практические аспекты математики.

Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).

Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

### **Методические указания по выполнению практических занятий**

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Ознакомление с темами и планами практических (семинарских) занятий. Решение типовых заданий. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы..

Обучающийся должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что решение задания должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций бакалавров.

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, сконструированные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

### **Методические указания по выполнению самостоятельной работы**

Развитие самостоятельности как качества личности является одной из важнейших задач обучения. Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи другого

человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций.

Самостоятельная работа обучающемуся по усвоению учебного материала может выполняться в читальном зале библиотеки, учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, дома. Обучающийся подбирает научную и специальную монографическую и периодическую литературу в соответствии с рекомендациями преподавателя или самостоятельно.

При организации самостоятельной работы обучающихся с использованием технических средств, обеспечивающих доступ к информации (компьютерных баз данных, систем автоматизированного проектирования и т.п.), должно быть предусмотрено и получение необходимой консультации или помощи со стороны преподавателей.

Самостоятельная работа обучающихся требует наличия информационно-предметного обеспечения: учебников, учебных и методических пособий, конспектов лекций. Методические материалы должны обеспечивать возможность самоконтроля обучающегося по блоку учебного материала или предмета в целом.

Творческий подход преподавателя к осмыслению (интериоризации) приведенной информации поможет созданию оптимальных условий для использования понятия «самостоятельность» не только как формы организации учебного процесса, но и как одного из недостаточно раскрытых резервов категории «познавательная деятельность» в обучении.

Контроль самостоятельной работы обучающихся предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно- измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой; защита отчетов о проделанной работе.

#### **Методические указания по выполнению тестовых заданий**

Тест - это система стандартизированных вопросов (заданий) позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. О проведении теста, его формы, а также раздел (темы) дисциплины, выносимые на тестирование, доводит до сведения обучающихся преподаватель, ведущий семинарские занятия. Тестирование ставит целью оценить уровень освоения обучающимися дисциплины в целом, либо её отдельных тем, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями. Тестирование проводится для обучающихся всех форм обучения в письменной либо компьютерной форме. Соответственно, тестовые задания могут быть либо на бумажных носителях, либо в компьютерной программе. Сама процедура тестирования занимает часть учебного занятия (10 минут). Для выполнения тестовых заданий обучающийся должен повторить теоретический материал, изложенный на лекциях и рассмотренный на практических занятиях.

#### **Методические указания по подготовке к зачету**

Зачеты проводятся с записью «зачтено» в зачетной книжке. Залогом успешной сдачи зачета является систематические, добросовестные занятия обучающегося. Однако это не исключает необходимости специальной работы перед сессией и в период сдачи зачетов. Специфической задачей обучающегося в период сессии являются повторение, обобщение и систематизация всего материала, который изучен в течение года.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу.

Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачёт. При подготовке к сдаче зачета обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.

По завершению изучения дисциплины сдается зачёт.

В период подготовки к зачету обучающийся вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Подготовка обучающегося к зачету включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса; подготовка к ответу на задания, содержащиеся в билетах (тестах) зачета.

Зачет проводится по вопросам (тестам), охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения.

Для успешной сдачи зачета обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории курса, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на зачете; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого семинара. При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## **11. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса (включая программное обеспечение и информационные справочные системы)**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Введение. Задачи оптимизации в экономике и финансах.	Использование презентации «Тема 1» при проведении лекционных, практических занятий
2	Финансово-экономические приложения линейного программирования.	Использование презентации «Тема 2» при проведении лекционных, практических занятий
3	Задачи многокритериальной оптимизации	Использование презентации «Тема 3» при проведении лекционных, практических занятий
4	Задачи выпуклого программирования	Использование презентации «Тема 4» при проведении лекционных, практических занятий
5	Принятие решения в условиях неопределенности	
6	Принятие решений при многих критериях	
7	Метод анализа иерархий	

### **11.2 Перечень программного обеспечения, информационных справочных систем, используемого при осуществлении образовательного процесса**

1. Справочная правовая система Консультант Плюс - договор №21/2018/К/Пр от 09.01.2018;
2. Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;
3. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; Лицензия № 42859743, Лицензия № 42117365;

4. Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level; Лицензия № 42859743.

**12. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**

Учебные занятия по дисциплине «Экономико-математические модели и методы в экономике» проводятся в учебных кабинетах оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<p>305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 28 для проведения занятий лекционного и семинарского типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра, аудиторная меловая доска, проектор ACER X112H, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, информационные стенды: «Высшая математика», «Алгебра».</p>
<p>305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория № 14 для проведения занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, лаборатория «Информационные системы в экономике».</p>	<p>Рабочие места студентов: стулья, парты. Рабочее место преподавателя: стол, стул, аудиторная меловая доска, проектор Epson LCD Projector, экран для проектора. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: информационные стенды: «Системы счисления», «Единицы измерения информации», «Алгоритмические структуры», «Алгоритмы». Монитор LCD Monitor 17" Acer AL1716Fs – 15 шт. Компьютер Intel Pentium Dual CPU E2140-15шт. Клавиатура –15 шт. Мышь- 15 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.</p>
<p>305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15 помещение для самостоятельной работы.</p>	<p>Рабочие места студентов: стулья, парты. Нетбук ASUS-X101CH – 10 шт. Имеется локальная сеть. Имеется доступ в Интернет на всех ПК.</p>
<p>305009, г. Курск, ул. Интернациональная, д.6-б. Учебная аудитория №15-а помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p>	

**13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

#### **14. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует гражданскому, правовому, экономическому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся. Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в академии единой развивающей образовательной и воспитательной среды.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, самостоятельности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.