

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Аксенов Сергей Леонидович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.08.2022 09:15

Идентификатор ключа:

159e22ec4edaa8a694913d5c08c0b6671130587da9e1acf845343ffaf5ad101e

автономная некоммерческая образовательная организация  
высшего образования  
«Региональный финансово-экономический институт»

Кафедра экономики и управления



Утверждаю  
Декан экономического факультета  
Ю.И. Петренко  
«29» мая 2020 г.

# Рабочая программа дисциплины «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ. ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Направление подготовки **38.03.05 Бизнес-информатика**  
Профиль **Информационный бизнес**  
Квалификация (степень) **Бакалавр**

Факультет экономический

Заочная форма обучения



Курск 2020

Рецензенты:

Мордовин Аркадий Владленович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления;

Бутова Вера Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры экономики и управления.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от от 11 августа 2016 г. N 1002.

Рабочая программа предназначена для методического обеспечения дисциплины образовательной программы 38.03.05 Бизнес-информатика.

«29» мая 2020 г.

Составитель:



Смецкой А.С., ст. преподаватель  
кафедры экономики и управления

© Смецкой А.С., 2020

© Региональный финансово-экономический институт, 2020

**Лист согласования рабочей программы  
дисциплины «Теоретические основы информатики. Имитационное  
моделирование»**

Направление подготовки 38.03.05: **Бизнес-информатика**

Профиль: **Информационный бизнес**

Квалификация (степень): **Бакалавр**

Факультет экономический

Заочная форма обучения

2020/2021 учебный год

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 8 от «29» мая 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Л. Аксенов

Составитель: \_\_\_\_\_ Смецкой А.С.

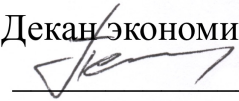
**Согласовано:**

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ О.И. Петренко, «29» мая 2020 г.

Библиотекарь \_\_\_\_\_ Т.А. Котельникова, «29» мая 2020 г.

Председатель методической комиссии по профилю \_\_\_\_\_ В.Н. Бутова, «29» мая 2020 г.

**Изменения в рабочей программе  
дисциплины «Теоретические основы информатики. Имитационное  
моделирование»  
на 2021 - 2022 уч. год**

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
 Ю.И. Петренко  
«25» августа 2021 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) внесены изменения в перечень вопросов для подготовки к экзамену.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 1 от «25» августа 2021 г.

Зав. кафедрой  С.Л. Аксенов

**Согласовано:**

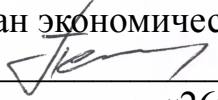
Начальник УМУ

  
\_\_\_\_\_ О.И. Петренко, «25» августа 2021 г.

Председатель методической комиссии по профилю

  
\_\_\_\_\_ В.Н. Бутова, «25» августа 2021 г.

**Изменения в рабочей программе  
дисциплины «Теоретические основы информатики. Имитационное  
моделирование»  
на 2022-2023 уч. год**

Утверждаю  
Декан экономического факультета  
 Ю.И. Петренко  
«26» августа 2022 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) внесены изменения в список основной литературы;
- 2) внесены изменения в перечень вопросов для самоконтроля по самостоятельно изученным темам.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экономики и управления, протокол № 1 от «26» августа 2022 г.


Зав. кафедрой  С.Л. Аксенов

**Согласовано:**

Начальник УМУ

 О.И. Петренко, «26» августа 2022 г.

Председатель методической комиссии по профилю

 В.Н. Бутова, «26» августа 2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Цель и задачи изучения дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Место дисциплины в структуре ООП .....</b>	<b>5</b>
<b><u>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b>4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....</b>	<b>7</b>
<b><u>ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ .....</u></b>	<b><u>15</u></b>
<b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>17</b>
<b>6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>21</b>
<b>7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>21</b>
<b>8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....</b>	<b>23</b>
<b>9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) .....</b>	<b>23</b>
<b>10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....</b>	<b>41</b>
<b>11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....</b>	<b>43</b>
<b><u>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</u></b>	<b><u>44</u></b>

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Имитационное моделирование» является возможность дать студентам современные теоретические знания в области изучения методов имитационного моделирования и развить практические навыки построения моделей реальных экономических, социальных и производственно-технологических систем для проведения собственных научных исследований в финансово-экономической сфере и формирования, навыков принятия и реализации управленческих решений.

### **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования (ПК-19);

- использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования (ПК-20);

- готовить научно-технические отчеты, презентации, научные публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать основные методы моделирования случайных событий, величин, потоков событий и уметь использовать эти методы при решении конкретных задач (З-1);

- уметь строить имитационную модель системы массового обслуживания(У-1); формировать прогнозы развития конкретных сложных систем (У-2);

- владеть приемами построения программ имитационного моделирования на языках высокого уровня (В-1); навыками самостоятельной исследовательской работы(В-2).

Соотнесение результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлено в таблице, Приложение 1.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП**

Дисциплина включена в вариативную часть математического и

естественнонаучного цикла ООП.

Дисциплина «Имитационное моделирование» занимает важное место в современном образовании и базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин: «Дискретная математика», «Математический анализ», «Исследование операций», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Программирование», «Общая теория систем».

Знания, умения и виды деятельности, сформированные в результате освоения дисциплины «Имитационное моделирование» потребуются при изучении дисциплин: «Электронный бизнес» и т.д.



## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Схема распределения учебного времени по видам учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины при заочной форме обучения – 3 зачетные единицы (108 академических часов)

#### Схема распределения учебного времени по семестрам

Виды учебной работы	Трудоемкость, час	
	4 курс	Всего:
<b>Общая трудоемкость</b>	108	108
<b>Аудиторная работа</b>	6	6
в том числе:		
лекции	2	2
практические занятия	2	2
лабораторные работы	2	2
<b>Самостоятельная работа</b>	93	93
<b>Промежуточная аттестация</b>	зачет	4

### Тематический план

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Общая трудоемкость, час	В том числе аудиторных				Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация (зачет)
			всего	из них:				
				лекц.	лаб.	практ.		
1	Имитационные модели, процесс имитационного моделирования (базовые определения)	21		1-	-	-	18	
2	Математический аппарат имитационного моделирования	21	2	1-	1-	-	19	
3	Основные методологические подходы к построению имитационных моделей	20	2	-	1-	2	18	
4	Современные универсальные компьютерные среды и языки имитационного моделирования	21	-	-	-	-	19	
5	Компьютерное имитационное моделирование экономических, социальных и производственно-технологических систем	21	2	-	-	2	19	

Промежуточная аттестация (зачет)	4			-			+
Итого	<b>108</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>93</b>	<b>4</b>

## Структура и содержание дисциплины

### Тема 1. Имитационные модели, процесс имитационного моделирования

Введение в имитационное моделирование. Имитационные модели, область применения и основные определения. Структура процесса имитационного моделирования.

Литература:

Основная – 1; 2; 4.

Дополнительная – 1; 2,10.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-2; В-1; В-2 .

### Тема 2. Математический аппарат имитационного моделирования

Применение теории вероятностей и математической статистики в имитационном моделировании. Виды вероятностных распределений, используемых в имитационном моделировании. Статистические проблемы имитационного моделирования.

Системность имитационного моделирования. Условие системности имитационного моделирования. Модели общих систем. Возможности интеграции имитирующих моделей с помощью моделей общих систем.

Литература:

Основная – 1; 3,4.

Дополнительная – 1; 5; 8;.

Интернет-ресурс:

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

2. Интернет ресурсы из списка: 4,

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1.

### **Тема 3. Основные методологические подходы к построению имитационных моделей**

Имитационные модели систем. Дискретные Имитационные модели. Непрерывные имитационные модели.

Методологии имитационного моделирования. Принципы и методы построения имитационных моделей. Аналитический метод, метод статистического моделирования (Монте-Карло), комбинированный подход.

Литература:

Основная – 3; 4.

Дополнительная – 2; 3.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 1.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-2.

### **Тема 4. Современные универсальные компьютерные среды и языки имитационного моделирования**

Компьютерные среды моделирования. Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем. Виды применяемых систем и примеры формирования имитирующих моделей. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области.

Литература:

Основная – 1; 3.

Дополнительная – 1.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы о из списка: 5, 6, 7, 8, 11, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная

лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-2; У-1; В-1.

### **Тема 5. Компьютерное имитационное моделирование экономических, социальных и производственно-технологических систем**

Имитационное моделирование инвестиционных рисков. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов и цен.

Имитационные модели систем массового обслуживания. Классификация систем массового обслуживания.

Литература:

Основная – 1; 3.

Дополнительная – 1; 2; 3

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 1, 2, 7, 9, 12.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-20; ПК-21

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ**

### **Практическое занятие №1 «Имитационные модели, процесс имитационного моделирования»**

Цель: Ознакомить студента с основными понятиями Имитационной модели, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Вопросы для обсуждения:

1. Имитационные модели, область применения и основные определения.
2. Структура процесса имитационного моделирования.
3. Моделирование равновесия на конкурентном рынке.
4. Моделирование ценообразования на продукцию конкретной фирмы.
5. Моделирование ценообразования на услуги конкретной фирмы.
6. Моделирование влияния производственного блага на устойчивость экономики.

Литература:

Основная – 1; 2; 4.

Дополнительная – 1.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 1, 2, 7, 9, 10

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-20; ПК-21

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос.

### **Практическое занятие №2 « Математический аппарат имитационного моделирования»**

Цель: провести исследование имитационной модели использованием исходных данных моделирования; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

**Вопросы для обсуждения:**

1. Моделирование в системах административного управления.
2. Имитационное моделирование в проектировании.
3. Имитационное моделирование оценивания параметров регрессионной модели.

4. Имитационное моделирование и анализ бизнес-процессов на примере конкретного предприятия.
5. Моделирование и исследование ценообразования на услуги.
6. Моделирование формирования портфеля ценных бумаг с заданным значением доходности при минимальном риске.
7. Моделирование максимизации доходности портфеля ценных бумаг при ограниченном риске.

Литература:

Основная – 1; 4.

Дополнительная – 4

Интернет-ресурс:

1. Википедия [Электронный ресурс]: [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».
2. Интернет ресурсы из списка: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-2; В-1; В-2 .

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос, сравнительный анализ.

### **Практическое задание №3 «Современные универсальные компьютерные среды и языки имитационного моделирования»**

Цель: Ознакомить студента с видами оценок и методами оценивания параметров имитационной модели.; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

1. Вопросы для обсуждения:
2. Построение имитационной модели экономической системы на языке имитационного моделирования **GPSS**.
3. Построение имитационной модели экономической системы с помощью программы MathCad Professional.
4. Разработка имитационной модели финансово-экономической деятельности предприятия с помощью программы Project Expert.
5. Создание имитационной модели средствами системы моделирования
6. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
7. Проведение направленного вычислительного эксперимента на

имитационной модели.

Литература:

Основная – 2; 3;4.

Дополнительная – 4; 7; 8;.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос.

#### **Практическое занятие №4 «Современные универсальные компьютерные среды и языки имитационного моделирования»**

Цель: Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1.Создание имитационной модели средствами системы моделирования.

2.Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.

3.Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.

4.Моделирование курса ценных бумаг на фондовом рынке.

5.Имитационные модели в страховании.

6.Имитационное моделирование и прогнозирование развития страны, региона, производственного комплекса и т.п.

7.Моделирование инфляционных процессов в экономике.

Литература:

Основная – 1; 3.

Дополнительная – 1; 2; 3

Интернет-ресурс:

1.Интернет ресурсы о из списка: 1, 3, 7, 8, 11.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-2; У-1; В-1.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос, сравнительный анализ.

### **Практическое занятие №5 «Компьютерное имитационное моделирование экономических, социальных и производственно-технологических систем»**

Цель: предоставление теоретических знаний и практических навыков студенту по моделированию операций с ценными бумагами, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Вопросы для обсуждения:

1. Имитационное моделирование инвестиционных рисков.
2. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами.
3. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов и цен.
4. Имитационные модели систем массового обслуживания.
5. Классификация систем массового обслуживания.
6. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.
7. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
8. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.
9. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.
10. Аналитический метод имитационного моделирования.
11. Метод статистических испытаний.

Литература:

Основная – 2; 3.

Дополнительная – 1; 2; 6;.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы о из списка: 2, 3, 7, 8, 12.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-20; ПК-21.



Образовательные результаты: З-1; У-2; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос, сравнительный анализ.

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **Тема №1 «Математический аппарат имитационного моделирования.»**

#### **Лабораторная работа №1-3 «Разработка концептуальной модели. Испытание и исследование имитационной модели использованием исходных данных моделирования.»**

Цель: Разработка концептуальной модели; исследование имитационной модели использованием исходных данных моделирования; формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Моделирование дискретных случайных величин
2. Моделирование непрерывных случайных величин
3. Метод обратной функции.
4. Метод Неймона (режекции).
5. Алгоритм получения значений нормально распределенной случайной величины.
6. Алгоритм получения случайной величины, распределенной по Пуассону.
7. Имитация нестационарных случайных процессов.
8. Имитация стационарных СП.
9. Статистические проблемы имитационного моделирования.
10. Условие системности имитационного моделирования.
11. Модели общих систем.
12. Возможности интеграции имитирующих моделей с помощью моделей общих систем.
13. Дискретные имитационные системы.

Литература:

Основная – 1; 2; 4.

Дополнительная – 1; 2.

Интернет-ресурс:

1. Интернет ресурсы из списка: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос.

### **Тема №2 «Решения Hewlett- Packard и IBM по управлению информационными системами»**

#### **Лабораторная работа №4-5 Компьютерное имитационное моделирование экономических, социальных и производственно-технологических систем.**

Цель: Ознакомить студента моделированием реальных экономических, социальных и производственно-технологических систем. ; общекультурных и профессиональных компетенций.

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Структура представления данных в имитационных моделях.
2. Виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.
3. Общие положения проверки гипотез о согласии.
4. Разработка концептуальной модели: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.
5. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.
6. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
7. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.
8. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.
9. Аналитический метод имитационного моделирования.

Литература:

Основная – 1;4.

Дополнительная – 5; 8; 11;6.

Интернет-ресурс:

- Википедия [Электронный ресурс]: [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».
- Интернет ресурсы из списка: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-19; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос, сравнительный анализ, выполнение практических заданий.

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

Самостоятельная работа студентов нацелена на Применение теории временных рядов при моделировании финансовых рядов. Сбор в Интернете статистической информации для построения модели. Выявление тренда, определение сезонной и циклической компонент. Определение входящих и выходящих параметров модели. Алгоритм построения модели прогноза. Анализ результатов имитационного эксперимента.

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Моделирование производственных и технологических процессов.
2. Моделирование равновесия на конкурентном рынке.
3. Моделирование ценообразования на продукцию конкретной фирмы.
4. Моделирование ценообразования на услуги конкретной фирмы.
5. Моделирование влияния производственного блага на устойчивость экономики.
6. Моделирование влияния срока службы изделий на динамику производства.
7. Моделирование эффективности проведения маркетинговой кампании на примере деятельности конкретной фирмы.
8. Моделирование инвестиций в производственный сектор экономики и анализ их эффективности.
9. Моделирование инвестиций в сферу услуг и анализ их эффективности.
10. Имитационная модель максимизации прибыли в краткосрочном

- периоде для фирм, действующих в среде монополистической конкуренции.
11. Имитационная модель максимизации прибыли в долгосрочном периоде для фирм, действующих в среде монополистической конкуренции.
  12. Имитационная модель эффективного использования рекламы для увеличения сбыта продукции.
  13. Имитационная модель эффективного использования рекламы в стимулировании сбыта товаров и услуг для завоевания конкурентного преимущества.
  14. Моделирование ценообразования на рынках продукции и ресурсов в условиях совершенной.
  15. Моделирование ценообразования на рынках продукции и ресурсов в условиях несовершенной конкуренции.
  16. Моделирование взаимоотношений между отраслями и рынками, между секторами экономики.

Литература:

Основная – 1; 3.

Дополнительная – 1; 2; 3;.

Интернет-ресурс:

- Википедия [Электронный ресурс]: [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».
- Интернет ресурсы из списка: 1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-20; ПК-21.

Образовательные результаты: З-1; У-1; В-1; В-2.

Форма контроля: выполнение практических заданий.

### **Научно-исследовательская работа студентов**

**Темы: «Современные универсальные компьютерные среды и языки имитационного моделирования»**

Цель: формирование у студентов научного мышления, способности верно производить постановку проблемы исследования, самостоятельно осуществлять поиск информации, анализ проблем и формирование адекватных выводов, исходя из масштабов ее деятельности, целей и задач.

### **Тематика докладов:**

1. Классификация систем массового обслуживания.
2. Основная задача теории систем массового обслуживания.
3. Модели потоков событий.
4. Применение прикладных пакетов программ для моделирования СМО.
5. Установление взаимосвязи между исходными и выходными показателями в виде математических уравнений или неравенств.
6. Законы распределения вероятностей для ключевых параметров модели.
7. Компьютерная имитация значений ключевых параметров модели.
8. Расчет основных характеристик распределений исходных и выходных показателей.
9. Анализ полученных результатов и принятие решения.

Литература:

Основная – 1; 2; 4.

Дополнительная – 1; 269.

Интернет-ресурсы: 4; 5; 6;12.

Образовательные технологии, методы и формы обучения: дистанционные образовательные технологии, объяснительно-иллюстративного обучения с элементами проблемного изложения; развивающего обучения, проблемная лекция, практическое занятие.

Формируемые компетенции: ПК-20; ПК-19

Образовательные результаты: З-1; У-2; В-1; В-2.

Форма контроля: групповая дискуссия, опрос.

Форма контроля: подготовка доклада.

### **Вопросы к экзамену**

1. Место имитационного моделирования в исследованиях экономических систем.
2. Этапы построения имитационных моделей.
3. Применение теории вероятностей и математической статистики к имитационному моделированию.
4. Статистические проблемы имитационного моделирования.
5. Сбор информации о системе, формулирование проблемы и определение целей исследования.
6. Структура представления данных в имитационных моделях.
7. Виды оценок и методы оценивания параметров имитационной модели.

8. Общие положения проверки гипотез о согласии.
9. Разработка концептуальной модели: логико-математическое описание моделируемой системы в соответствии с формулировкой проблемы.
10. Создание имитационной модели средствами системы моделирования.
11. Испытание и исследование имитационной модели с использованием исходных данных моделирования.
12. Проведение направленного вычислительного эксперимента на имитационной модели.
13. Анализ и интерпретация результатов имитационного моделирования.
14. Аналитический метод имитационного моделирования.
15. Метод статистических испытаний.
16. Комбинированный метод построения имитационных моделей.
17. Параметры и переменные имитационной модели.
18. Классификация имитационных моделей в зависимости от типа модельного времени.
19. Принцип  $t$  в имитационном моделировании.
20. Принцип особых состояний.
21. Датчики случайных величин.
22. Метод середины квадрата.
23. Мультипликативный конгруэнтный метод.
24. Требования к базовым датчикам и их проверка
25. Имитация случайного события.
26. Имитация сложного события.
27. Имитация сложного события, состоящего из зависимых событий.
28. Имитация событий, составляющих полную группу..
29. Моделирование дискретных случайных величин
30. Моделирование непрерывных случайных величин
31. Метод обратной функции.
32. Метод Неймона (режекции).
33. Алгоритм получения значений нормально распределенной случайной величины.
34. Алгоритм получения случайной величины, распределенной по Пуассону.
35. Имитация нестационарных случайных процессов.

36. Имитация стационарных СП.
37. Статистические проблемы имитационного моделирования.
38. Условие системности имитационного моделирования.
39. Модели общих систем.
40. Возможности интеграции имитирующих моделей с помощью моделей общих систем.
41. Дискретные имитационные системы.
42. Непрерывные имитационные системы.
43. Принципы и методы построения имитационных моделей.
44. Аналитический метод построения имитационной модели.
45. Метод статистического моделирования.
46. Комбинированный подход.
47. Сетевое имитационное моделирование, входные и выходные спецификации.
48. Построение моделей в компьютерных средах для производственно-технологических и социально-экономических систем.
49. Виды применяемых систем и примеры формирования имитирующих моделей.
50. Возможности использования имитационных языков. Сведения о современных программных продуктах в этой области и обучение их применению.
51. Моделирование прогнозирования объёма продаж.
52. Имитационное моделирование операций с ценными бумагами.
53. Имитационное моделирование инвестиционных рисков.
54. Имитационные модели для построения системы согласованных тарифов.
55. Современные программные продукты в области построения системы согласованных тарифов.
56. Проблема взаимосвязанной имитации процессов в совокупности производственно-технологических и социально-экономических систем.

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

См. Приложение №2 к рабочей программе.

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **Основная литература**

1. Лычкина Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие. – М.: Инфра-М, 2012. – 254 с.

2. А.С. Акопов. Имитационное моделирование. Учебник и практикум - М.: Юрайт, 2015. - 390 с.

### **Дополнительная литература**

1. Емельянов А.А. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика. 2010. – 366 с.

2. Трегуб И.В. Имитационное моделирование: Учебное пособие. – М.: ФА, 2007. – 51с.

3. Трегуб И.В. Математические модели динамики экономических систем: Монография. – М.: ФА, 2009. – 120с.

4. Трегуб И.В. Прогнозирование экономических показателей: Монография. – М.: ПСТМ, 2009. – 188с.



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

1. Электронная библиотека Регионального финансово-экономического института – <http://students.rfei.ru/a/students/library.jspx>
2. Википедия [Электронный ресурс]: [свобод. Интернет-энцикл.] – Электрон. дан. и прогр. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>, свободный. – Русскояз. часть междунар. проекта «Википедия».

### ***Веб-сайты, относящиеся к IT сервисам:***

1. <http://www.expert-systems.com/financial/pe/>
2. <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/>
3. <http://www.statsoft.ru/>
4. <http://docs.oracle.com/javaee/6/tutorial/doc/gijti.html>
5. [http://www.mono-project.com/Main\\_Page](http://www.mono-project.com/Main_Page)
6. <http://www.oracle.com/technetwork/java/index-jsp-137004.html>
7. [dotgnu.org](http://dotgnu.org)
8. <https://github.com/>
9. <http://code.google.com/p/libjit-linear-scan-register-allocator/>
10. <http://works.tarefer.ru/100/100055/index.html>
11. [http://en.csharp-online.net/Official\\_CSharp\\_Site\\_Weblog](http://en.csharp-online.net/Official_CSharp_Site_Weblog)
12. <http://docs.mongodb.org/ecosystem/drivers/csharp/>
13. <http://www.asp.net/>
14. <http://www.cplusplus.com/>
15. <http://www.open-std.org/JTC1/SC22/WG14/>
16. <http://www.rae.ru/forum2012/285/1957>
17. <http://help.sap.com>
18. <http://www.jboss.org/overview/>
19. <http://www.anylogic.ru/>

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

Методические указания по изучению дисциплины представляют собой комплекс рекомендаций и объяснений, позволяющих бакалавру оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Известно, что в структуре учебного плана значительное время отводится на самостоятельное изучение дисциплины. В рабочих программах дисциплин размещается примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр должен:

1. Прослушать курс лекций по дисциплине.

2. Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях, включая решение задач.

3. Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя.

4. Решить все примерные практические задания, рассчитанные на подготовку к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Выучить определения всех основных понятий.

2. Повторить все задания, рассматриваемые в течение семестра.

3. Проверить свои знания с помощью тестовых заданий.

### **Рекомендации по работе на лекционном занятии**

На лекциях преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу. В ходе лекции бакалавр должен внимательно слушать и конспектировать лекционный материал.

### **Рекомендации для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа бакалавров – планируемая учебная, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Цель самостоятельной работы бакалавра – научиться осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, изучить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

Целью самостоятельной работы бакалавров по дисциплине является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками решения задач и теоретическим материалом по дисциплине. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем.

В зависимости от конкретных видов самостоятельной работы, используемых в каждой конкретной рабочей программе, следует придерживаться следующих рекомендаций.

Одной из форм текущего контроля знаний студентов является контрольная работа. Контрольная работа подразумевает знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.

Выполняя контрольную работу, необходимо внимательно ознакомиться с условиями заданий и написать развернутый и аргументированный ссылкой на

нормативные акты и литературу ответ. При написании контрольной работы необходимо проанализировать научную и учебную специальную литературу, действующие нормативно-правовые акты, публикации в периодической печати, судебную практику, статистические данные. В процессе выполнения работы необходимо подтверждать свои выводы цифровыми примерами, представленными в виде таблиц, диаграмм, графиков, а также примерами судебной практики. Как правило, контрольные работы проводятся на семинарском занятии.

Подготовка к написанию реферата предполагает поиск литературы и составление списка используемых источников, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; формулирование основных аспектов проблемы.

Коллоквиум представляет собой одну из форм учебных занятий, ориентированную на определение качества работы с конспектом лекций, подготовки ответов к контрольным вопросам и др. Коллоквиумы, как правило, проводятся в форме мини-экзамена, имеющего целью уменьшить список тем, выносимых на основной экзамен, и оценить текущий уровень знаний бакалавров.

При подготовке к практикуму/лабораторной работе бакалаврам предлагается выполнить задания, подготовить проекты, составленные преподавателем по каждой учебной дисциплине.

Следует также учитывать краткие комментарии при написании курсовой работы, если она предусмотрена рабочей программой, и подготовке к итоговому контролю, проводимого в форме зачета и (или) экзамена. Так, написание курсовой работы базируется на изучении научной, учебной, нормативной и другой литературы. Включает отбор необходимого материала, формирование выводов и разработку конкретных рекомендаций по решению поставленных цели и задач, проведение практических исследований по данной теме. Все необходимые требования к оформлению находятся в методических указаниях по написанию курсовой работы.

### **Рекомендации по подготовке к практическому (семинарскому) занятию**

Семинарское занятие представляет собой такую форму обучения в учреждениях высшего образования, которая предоставляет студентам возможности для обсуждения теоретических знаний с целью определения их практического применения, в том числе средствами моделирования профессиональной деятельности. Семинарские занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности бакалавров по изучаемой дисциплине. При наличии практических заданий по изучаемой дисциплине

бакалавр выполняет все упражнения и задачи, подготовленные преподавателем. Целью практического занятия является более углубленное изучение отдельных тем дисциплины и применение полученных теоретических навыков на практике.

Семинарское занятие не сводится к закреплению или копированию знаний, полученных на лекции. Его задачи значительно шире, сложнее и интереснее. Семинарское занятие одновременно реализует учебное, коммуникативное и профессиональное предназначение. Подготовка к практическому (семинарскому) занятию начинается с тщательного ознакомления с условиями предстоящей работы, т. е. с обращения к планам семинарских занятий.

Подготовка к практическим занятиям должна носить систематический характер. Это позволит бакалавру в полном объеме выполнить все требования преподавателя.

Тщательная подготовка к семинарским занятиям, как и к лекциям, имеет определяющее значение: семинар пройдет так, как аудитория подготовилась к его проведению.

Самостоятельная работа – столп, на котором держится вся подготовка по изучаемому курсу. Готовясь к практическим занятиям, следует активно пользоваться справочной литературой: энциклопедиями, словарями, альбомами схем и др. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью.

При подготовке к семинару бакалавры имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем бакалавры вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Определившись с проблемой, привлекающей наибольшее внимание, следует обратиться к рекомендуемой литературе. Следует иметь в виду, что в семинаре участвует вся группа, а потому задание к практическому занятию следует распределить на весь коллектив. Задание должно быть охвачено полностью и рекомендованная литература должна быть освоена группой в полном объеме.

Для полноценной подготовки к практическому занятию чтения учебника крайне недостаточно – в учебных пособиях излагаются только принципиальные основы, в то время как в монографиях и статьях на ту или иную тему поднимаемый вопрос рассматривается с разных ракурсов или ракурса одного, но в любом случае достаточно подробно и глубоко. Тем не менее, для того, чтобы должным образом сориентироваться в сути задания, сначала следует ознакомиться с соответствующим текстом учебника – вне зависимости от того, предусмотрена ли лекция в дополнение к данному семинару или нет. Оценив задание, выбрав тот или иной сюжет, и подобрав соответствующую литературу, можно приступать собственно к подготовке к семинару. Для получения более глубоких знаний бакалаврам рекомендуется изучать дополнительную литературу. Следует активно пользоваться справочной литературой:

энциклопедиями, словарями, альбомами схем и др. Владение понятийным аппаратом изучаемого курса является необходимостью. В ходе работы студент должен применить приобретенные знания при обобщении теоретического и практического материала, продемонстрировать навыки грамотного изложения своих мыслей с использованием общеправовой и отраслевой терминологии.

Семинар (практическое занятие) предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Преподаватель формулирует цель занятия и характеризует его основную проблематику. Заслушиваются сообщения бакалавров. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Кроме того заслушиваются сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. Преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим бакалаврами. В целях контроля подготовленности бакалавров и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

На семинаре идёт не проверка вашей подготовки к занятию (подготовка есть необходимое условие), но степень проникновения в суть материала, обсуждаемой проблемы. Поэтому беседа будет идти не по содержанию прочитанных работ; преподаватель будет ставить проблемные вопросы, не все из которых могут прямо относиться к обработанной вами литературе.

В ходе практических занятий бакалавры под руководством преподавателя могут рассмотреть различные методы решения задач по дисциплине. Продолжительность подготовки к практическому занятию должна составлять не менее того объема, что определено тематическим планированием в рабочей программе. Практические занятия по дисциплине могут проводиться в различных формах:

- 1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
- 2) письменные ответы на вопросы преподавателя;
- 3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя;
- 4) заслушивания и обсуждение контрольной работы;
- 5) решение задач.

При работе необходимо не только привлечь наиболее широкий круг литературы, но и суметь на ее основе разобраться в степени изученности темы. Стоит выявить дискуссионные вопросы, нерешенные проблемы, попытаться высказать свое отношение к ним, привести и аргументировать свою точку зрения или отметить, какой из имеющихся в литературе точек зрения по данной проблематике придерживается автор и почему.

### **Рекомендации по работе с литературой**

Изучение литературы очень трудоемкая и ответственная часть подготовки к семинарскому занятию, написанию эссе, реферата, доклада и т.п. Работа над литературой, статья ли это или монография, состоит из трёх этапов – чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы.

Работа с литературой, как правило, сопровождается записями в следующих формах:

- конспект – краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью конспектирования является выявление логики, схемы доказательств, основных выводов произведения;
- план – краткая форма записи прочитанного, перечень вопросов, рассматриваемых в книге, статье, составление плана раскрывает логику произведения, способствует ориентации в его содержании;
- выписки – либо цитаты из произведения, либо дословное изложение мест из источника, способствуют более глубокому пониманию читаемого текста;
- тезисы – сжатое изложение основных мыслей и положений прочитанного материала;
- аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы, составляется после полного прочтения и осмысливания работы;
- резюме – краткая оценка прочитанного произведения, отражает наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

Прежде, чем браться за конспектирование, скажем, статьи, следует её хотя бы однажды прочитать, чтобы составить о ней предварительное мнение, постараться выделить основную мысль или несколько базовых точек, опираясь на которые можно будет в дальнейшем работать с текстом.

Конспектирование – дело очень тонкое и трудоёмкое, в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идей, в нём содержащихся. Конспектирование – один из эффективных способов усвоения письменного текста. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее есть смысл выделить последнее особицей, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь читатель, будучи автором обобщений, отделяет себя от статьи, что является гарантией независимости читателя от текста.

Если программа занятия предусматривает работу с источником, то этой стороне подготовки к семинару следует уделить пристальное внимание. В сущности, разбор источника не отличается от работы с литературой – то же чтение, конспектирование, обобщение.

### **Рекомендации к написанию реферата**

Использование реферата в качестве промежуточного или итогового отчета студента о самостоятельном изучении какой-либо темы учебного курса

предполагает, прежде всего, установление целей и задач данной работы, а также его функциональной нагрузки в процессе обучения.

**Реферат** – это композиционно-организованное, обобщенное изложение содержания источника информации (в учебной ситуации – статей, монографий, материалов конференции, официальных документов и др., но не учебника по данной дисциплине). Тема реферата может быть предложена преподавателем или выбрана студентом из рабочей программы соответствующей дисциплины.

Возможно, после консультации с преподавателем, обоснование и формулирование собственной темы.

**Тема реферата** должна отражать проблему, которая достаточно хорошо исследована в науке. Как правило, внутри такой проблемы выбирается для анализа какой-либо единичный аспект.

Тематика может носить различный характер:

- межпредметный,
- внутрипредметный,
- интегративный,
- быть в рамках программы дисциплины или расширять ее содержание (рассмотрение истории проблемы, новых теорий, новых аспектов проблемы).

**Целью реферата** является изложение какого-либо вопроса на основе обобщения, анализа и синтеза одного или нескольких первоисточников. Другими словами, реферат отвечает на вопрос «какая информация содержится в первоисточнике, что излагается в нем?».

Принимая во внимание, что реферат – одна из форм интерпретации исходного текста одного или нескольких первоисточников, следует сформулировать задачу, стоящую перед студентами: создать новый текст на основе имеющихся текстов, т.е. текст о тексте. Новизна в данном случае подразумевает собственную систематизацию материала при сопоставлении различных точек зрения авторов и изложении наиболее существенных положений и выводов реферируемых источников.

### **1. Требования к рефератам.**

Прежде всего, следует помнить, что реферат не должен отражать субъективных взглядов референта (студента) на излагаемый вопрос, а также давать оценку тексту.

Основными требованиями к реферату считаются:

1. информативность и полнота изложения основных идей первоисточника;
2. точность изложения взглядов автора – неискаженное фиксирование всех положений первичного текста,
3. объективность – реферат должен раскрывать концепции первоисточников с точки зрения их авторов;
4. изложение всего существенного – «чтобы уметь схватить новое и

существенное в сочинениях» (М.В. Ломоносов);

5. изложение в логической последовательности в соответствии с обозначенной темой и составленным планом;

6. соблюдение единого стиля – использование литературного языка в его научно-стилевой разновидности;

7. корректность в характеристике авторского изложения материала.

## **2. Виды рефератов.**

По характеру воспроизведения информации различают рефераты репродуктивные и продуктивные.

Репродуктивные рефераты воспроизводят содержание первичного текста:

- реферат-конспект содержит в обобщенном виде фактографическую информацию, иллюстративный материал, сведения о методах исследования, о полученных результатах и возможностях их применения;
- реферат-резюме приводит только основные положения, тесно связанные с темой текста.

Продуктивные рефераты предполагают критическое или творческое осмысление литературы:

- реферат-обзор охватывает несколько первичных текстов, дает сопоставление разных точек зрения по конкретному вопросу;
- реферат-доклад дает анализ информации, приведенной в первоисточниках, и объективную оценку состояния проблемы.

По количеству реферируемых источников:

- монографические – один первоисточник;
- обзорные – несколько первичных текстов одной тематики.

По читательскому назначению:

- общие – характеристика содержания в целом; ориентация на широкую аудиторию;
- специализированные – ориентация на специалистов.

## **3. Этапы работы над рефератом.**

1. Выбор темы.
2. Изучение основных источников по теме.
3. Составление библиографии.
4. Конспектирование необходимого материала или составление тезисов.
5. Систематизация зафиксированной и отобранной информации.
6. Определение основных понятий темы и анализируемых проблем.
7. Разработка логики исследования проблемы, составление плана.
8. Реализация плана, написание реферата.
9. Самоанализ, предполагающий оценку новизны, степени раскрытия сущности проблемы, обоснованности выбора источников и оценку объема реферата.



10. Проверка оформления списка литературы.

11. Редакторская правка текста.

12. Оформление реферата и проверка текста с точки зрения грамотности и стилистики.

#### ***4. Структура реферата.***

В структуре реферата выделяются три основных компонента: библиографическое описание, собственно реферативный текст, справочный аппарат.

Библиографическое описание предполагает характеристику имеющихся на эту тему работ, теорий; историографию вопроса; выделение конкретного вопроса (предмета исследования); обоснование использования избранных первоисточников.

#### ***Собственно реферативный текст:***

Введение – обоснование актуальности темы, проблемы; предмет, цели и задачи реферируемой работы, предварительное формулирование выводов.

Основная часть – содержание, представляющее собой осмысление текста, аналитико-синтетическое преобразование информации, соответствующей теме реферата.

Основную часть рекомендуется разделить на два-три вопроса. В зависимости от сложности и многогранности темы, вопросы можно разделить на параграфы. Чрезмерное дробление вопросов или, наоборот, их отсутствие приводят к поверхностному изложению материала. Каждый вопрос должен заканчиваться промежуточным выводом и указывать на связь с последующим вопросом.

Заключение – обобщение выводов автора, область применения результатов работы.

#### ***Справочный аппарат:***

Список литературы – список использованных автором реферата работ (может состоять из одного и более изданий).

Приложения (необязательная часть) – таблицы, схемы, графики, фотографии и т.д.

#### ***Реферат как образец письменной научной речи***

1. Качества научной речи.

Функциональные стили различаются:

- характером передаваемой информации;
- сферой функционирования;
- адресатом;
- использованием языковых средств различных уровней.

Главной коммуникативной задачей реферата является выражение научных понятий и умозаключений.

Реферат должен быть написан научным стилем, что предполагает:

- передачу информации научного характера;

- функционирование в образовательной среде;
- в качестве адресата преподавателя, т.е. специалиста, или студентов,
- заинтересованных в получении данной информации;
- демонстрацию характерных языковых особенностей письменной разновидности научно-учебного подстиля литературного языка.

Научный стиль обладает рядом экстралингвистических характеристик, или качеств:

- точность – строгое соответствие слов обозначаемым предметам и явлениям действительности (знание предмета и умение выбирать необходимую лексику);
- понятность – доступность речи для тех, кому она адресована (правильное использование терминов, иностранных слов, профессионализмов);
- логичность, последовательность – четкое следование в изложении логике и порядку связей в действительности (первоисточнике);
- объективность – отсутствие субъективных суждений и оценок в изложении информации;
- абстрактность и обобщенность – отвлеченность от частных, несущественных признаков;
- преобладание рассуждения как типа речи над описанием и повествованием;
- графическая информация наличие схем, графиков, таблиц, формул и т.п.

## 2. Особенности письменной научной речи

Письменная речь, в отличие от устной, подразумевает:

- определенную степень подготовленности к работе;
- возможность исправления и доработки текста;
- наличие композиции строения, соотношения и взаимного расположения частей реферата;
- выдержанность стиля изложения; строгое следование лексическим и грамматическим нормам.

Доминирующим фактором организации языковых средств в научном стиле является их обобщенно-отвлеченный характер на лексическом и грамматическом уровнях языковой системы.

Лексический уровень предполагает:

- использование абстрактной лексики, преобладающей над конкретной: мышление, отражение, изменяемость, преобразование, демократизация и т.п.;

- отсутствие единичных понятий и конкретных образов, что подчеркивается употреблением слов обычно, постоянно, регулярно, систематически, каждый и т.п.;
- преобладание терминов различных отраслей науки: лексикология, коммуникация, эмпиризм, гносеология, адаптация и т.п.;
- использование слов общенаучного употребления: функция, качество, значение, элемент, процесс, анализ, доказательство и т.п.;
- употребление многозначных слов в одном (реже двух) значениях: предполагать (считать, допускать); окончание (завершение), рассмотреть (разобрать, обдумать, обсудить) и т.п.;
- наличие специфических фразеологизмов: рациональное зерно, демографический взрыв, магнитная буря и т.п.;
- клиширование: представляет собой..., включает в себя..., относится к..., заключается в... и т.п.;
- преобладание отвлеченных существительных над однокоренными глаголами: взаимодействие, зависимость, классификация, систематизация и т.п.

#### Грамматический уровень:

- использование аналитической степени сравнения: более сложный, наиболее простой, менее известный и т.п. в отличие от эмоционально окрашенных: наиважнейший, сложнейший, ближайший и т.п.;
- преимущественное употребление глаголов 3 лица ед. и мн.ч. настоящего времени (реже 1 лица будущего времени сравним, рассмотрим): исследуются, просматривается, подразумевается, доказывает и т.п.;
- активность союзов, предлогов, предложных сочетаний: в связи..., в соответствии..., в качестве..., в отношении..., сравнительно с ... и т.п.;
- преобладание пассивных (страдательных) конструкций: рассмотрены вопросы,
- описаны явления, сделаны выводы, отражены проблемы и т.п.;
- выражение четкой связи между частями сложного предложения: следует сказать, что...; наблюдения показывают, что..., необходимо подчеркнуть, что... и т.п.;
- усиленная связующая функция наречий и наречных выражений: поэтому, итак, таким образом, наконец... и т.п.;
- осложнение предложений обособленными конструкциями: «Стремлением к смысловой точности и информативности обусловлено употребление в научной речи конструкций с несколькими вставками и пояснениями,

уточняющими содержание высказывания, ограничивающими его объем, указывающими источник информации и т.д.».

Обобщая отличительные языковые особенности письменного научного стиля, можно сказать, что он характеризуется:

- употреблением книжной, нейтральной и терминологической лексики;
- преобладанием абстрактной лексики над конкретной;
- увеличением доли интернационализмов в терминологии;
- относительной однородностью, замкнутостью лексического состава;
- неупотребительностью разговорных и просторечных слов; слов с эмоционально-экспрессивной и оценочной окраской;
- наличием синтаксических конструкций, подчеркивающих логическую связь и последовательность мыслей.

***Оформление реферата. Критерии оценки.***

Правила оформления реферата регламентированы. Объем – не более 10-15 стр. машинописного текста, напечатанного в формате Word 7,0, 8,0; размер шрифта – 14; интервал – 1,5, формат бумаги А 4, сноски постраничные, сплошные; поле (верхнее, нижнее, левое, правое) 2 мм; выравнивание – по ширине; ориентация книжная; шрифт Times New Roman Cyr.

Работа должна иметь поля; каждый раздел оформляется с новой страницы.

Титульный лист оформляется в соответствии с установленной формой.

На первой странице печатается план реферата, включающий в себя библиографическое описание; введение, разделы и параграфы основной части, раскрывающие суть работы, заключение; список литературы; приложения.

В конце реферата представляется список использованной литературы с точным указанием авторов, названия, места и года ее издания.

Критерии оценки реферата.

1. Степень раскрытия темы предполагает:

- соответствие плана теме реферата;
- соответствие содержания теме и плану реферата;
- полноту и глубину раскрытия основных понятий;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные
- точки зрения по рассматриваемому вопросу.

2. Обоснованность выбора источников оценивается:

- полнотой использования работ по проблеме;
- привлечением наиболее известных и новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).

3. Соблюдение требований к оформлению определяется:

- правильным оформлением ссылок на используемую литературу;
- оценкой грамотности и культуры изложения;
- владением терминологией и понятийным аппаратом проблемы;
- соблюдением требований к объему реферата;
- культурой оформления.

### ***Защита реферата***

Рефераты обычно представляются на заключительном этапе изучения дисциплины как результат итоговой самостоятельной работы студента. Защита реферата осуществляется или на аудиторных занятиях, предусмотренных учебным планом, или на зачете как один из вопросов билета (последнее определяется преподавателем).

Если реферат подразумевает публичную защиту, то выступающему следует заранее подготовиться к реферативному сообщению, а преподавателю и возможным оппонентам – ознакомиться с работой.

Реферативное сообщение отличается от самого реферата прежде всего объемом и стилем изложения, т.к. учитываются особенности устной научной речи и публичного выступления в целом. В реферативном сообщении содержание реферата представляется подробно (или кратко) и, как правило, вне оценки, т.е. изложение приобретает обзорный характер и решает коммуникативную задачу (передать в устной форме информацию, которая должна быть воспринята слушателями). Учитывая публичный характер высказываний, выступающий должен:

- составить план и тезисы выступления;
- кратко представить проблематику, цель, структуру и т.п.;
- обеспечить порционную подачу материала не в соответствии с частями, разделами и параграфами, а сегментировать в зависимости от новизны информации;
- соблюдать четкость и точность выражений, их произнесение; обращать внимание на интонацию, темп, громкость и т.п. особенности публичного выступления;
- демонстрировать подготовленный характер высказываний, допуская, как в любой другой устной речи, словесную импровизацию.

### **Рекомендации по написанию эссе**

*Эссе* – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

**Цель** эссе состоит в развитии таких навыков, как самостоятельное творческое мышление и письменное изложение собственных мыслей.

**Структура** эссе определяется предъявляемыми требованиями:

- мысли автора по проблеме излагаются в форме кратких тезисов.
- мысль должна быть подкреплена доказательствами – поэтому за тезисом следуют аргументы.

Аргументы – это факты, явления общественной жизни, события, жизненные ситуации и жизненный опыт, научные доказательства, ссылки на мнение ученых и др.

Эссе обычно имеет кольцевую структуру (количество тезисов и аргументов зависит от темы, избранного плана, логики развития мысли):

- вступление
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- тезис, аргументы
- заключение.

При написании эссе надо учитывать следующее:

Вступление и заключение должны фокусировать внимание на проблеме (во вступлении она ставится, в заключении – резюмируется мнение автора).

Необходимо выделение абзацев, красных строк, установление логической связи абзацев: так достигается целостность работы.

**Стиль изложения:** эмоциональность, экспрессивность, художественность.

**Правила написания** эссе:

- из формальных правил можно назвать только одно – наличие заголовка;
- внутренняя структура может быть произвольной. Поскольку это малая форма письменной работы, то не требуется обязательное повторение выводов в конце, они могут быть включены в основной текст или в заголовок;
- аргументация может предшествовать формулировке проблемы. Формулировка проблемы может совпадать с окончательным выводом.

В качестве примера можете познакомиться с широко известными эссе И.А. Бунина («Недостатки современной поэзии»), Д.С. Мережковского («О причинах упадка и новых течениях современной русской литературы»), К.Д. Бальмонта («Элементарные слова о символической поэзии»), В.Я. Брюсова («Ключи тайн»), Вяч. Иванова («Символизм как миропонимание»), А.А. Блока («О лирике»).

### **Учебно-методические указания к выполнению тестовых заданий**

Тестовый контроль отличается от других методов контроля (устные и письменные экзамены, зачеты, контрольные работы и т.п.) тем, что он

представляет собой специально подготовленный контрольный набор заданий, позволяющий надежно и адекватно количественно оценить знания обучающихся посредством статистических методов.

Все вышеуказанные преимущества тестового контроля могут быть достигнуты лишь при использовании теории педагогических тестов, которая сложилась на стыке педагогики, психологии и математической статистики. Основными достоинствами применения тестового контроля являются:

- объективность результатов проверки, так как наличие заранее определенного эталона ответа (ответов) каждый раз приводит к одному и тому же результату;
- повышение эффективности контролирующей деятельности со стороны преподавателя за счет увеличения её частоты и регулярности;
- возможность автоматизации проверки знаний учащихся, в том числе с использованием компьютеров;
- возможность использования в системах дистанционного образования.

**Тест** – инструмент, состоящий из системы тестовых заданий с описанными системами обработки и оценки результата, стандартной процедуры проведения и процедуры для измерения качеств и свойств личности, изменение которых возможно в процессе систематического обучения.

Преимущество тестового контроля состоит в том, что он является научно обоснованным методом эмпирического исследования и в определенной сфере позволяет преодолеть умозрительные оценки знаний студентов. Следует отметить, что задания, используемые многими преподавателями и называемые ими тестовыми, на самом деле таковыми вовсе не являются. В отличие от обычных задач тестовые задания имеют четкий однозначный ответ и оцениваются стандартно на основе ценника. В самом простом случае оценка студента есть сумма баллов за правильно выполненные задания. Тестовые задания должны быть краткими, ясными и корректными, не допускающими двусмысленности. Сам же тест представляет собой систему заданий возрастающей трудности. Тестовый контроль может применяться как средство текущего, тематического и рубежного контроля, а в некоторых случаях и итогового.

Текущее тестирование осуществляется после изучения отдельной темы или группы тем. Текущее тестирование, прежде всего, является одним из элементов самоконтроля и закрепления слушателем пройденного учебного материала.

#### ***Виды тестовых заданий***

Тестовое задание (ТЗ) может быть представлено в одной из следующих стандартизированных форм:

- закрытое ТЗ, предполагающее выбор ответов (испытуемый выбирает правильный ответ (ответы) из числа готовых, предлагаемых в задании теста);
- открытое ТЗ (испытуемый сам формулирует краткий или развернутый ответ);
- ТЗ на установление правильной последовательности;
- ТЗ на установление соответствия между элементами двух множеств.

Закрытое тестовое задание

Закрытое ТЗ состоит из неполного тестового утверждения с одним ключевым элементом и множеством допустимых вариантов ответов, один или несколько из которых являются правильными. Тестируемый студент определяет правильные ответы из данного множества. Рекомендуется пять или шесть вариантов ответов, из которых два или три являются правильными.

Открытое тестовое задание

Открытое ТЗ имеет вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов и требует самостоятельной формулировки ответа тестируемого. В качестве отсутствующих ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента необходимо поставить прочерк или многоточие.

Тестовое задание на установление правильной последовательности

ТЗ на установление правильной последовательности состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Тестовое задание на установление соответствия

ТЗ на установление соответствия состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними. Внутри каждой группы элементы должны быть однородными. Количество элементов во второй группе должно превышать количество элементов первой группы, но не более чем в 2 раза. Максимально допустимое количество элементов во второй группе не должно превышать 10. Количество же элементов в первой группе должно быть не менее двух.

***Требования к тестовым заданиям***

Для обеспечения адекватности оценки знаний тесты должны обладать следующими свойствами:

- тест должен быть **репрезентативным** с точки зрения изучаемого материала (ответы на вопросы, поставленные в тесте, не должны выходить за пределы данной учебной дисциплины);
- тест должен быть **уместным**: формулировка и состав вопросов должны соответствовать основной цели дисциплины (при тестировании по



определенной теме вопросы должны соответствовать одной из основных задач дисциплины, упомянутых в программе курса);

- тест должен быть **объективным**, что заключается в неизбежности выбора правильного варианта ответа различными экспертами, а не только преподавателем, оставившим тест;
- тест должен быть **специфичным**, т.е. в тесте не должно быть таких вопросов, на которые мог бы ответить человек, не знающий данной дисциплины, но обладающий достаточной эрудицией;
- тест должен быть **оперативным**, что предусматривает возможность быстрого ответа на отдельный вопрос, поэтому вопросы формулируются коротко и просто и не должны включать редко используемые слова, конечно, если эти слова не являются понятиями, знание которых предусмотрено в учебной дисциплине.

*Перечисленные свойства тестовых заданий обеспечивают необходимый качественный уровень проведения итогового контроля, к которому предъявляются следующие требования.*

Процесс тестирования должен быть **валидным** (значимым), когда результаты подтверждают конкретные навыки и знания, которые экзамен подразумевает проверить.

Тестирование является **объективным**, если результаты не отражают мнения или снисходительность проверяющего.

Убедиться в **надежности** тестирования можно, если результаты повторно подтверждены последующими контрольными мероприятиями.

**Эффективность** тестирования определяется, если его выполнение и оценивание не занимает больше времени или денег, чем необходимо.

Тестирование можно считать **приемлемым**, если студенты и преподаватели воспринимают контрольное мероприятие адекватно его значимости.

Изучение динамики процесса проверки знаний с помощью тестов позволяет установить индивидуальное время тестирования для каждого конкретного набора тестовых заданий. Нередко время тестирования для различных дисциплин устанавливается одинаковым на основании некоторого стандарта, не принимая во внимание специфику конкретной дисциплины и ее раздела.

### **Указания по подготовке к зачету/экзамену**

Формой итогового контроля знаний и умений, полученных в процессе изучения дисциплины является зачет и экзамен.

Экзамен (зачет) дает возможность преподавателю:

- выяснить уровень освоения студентами учебной программы дисциплины;

- оценить формирование у студентов определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности;
- оценить умение студентов творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы.

При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Сдача экзамена и (или) зачета предполагает полное понимание, запоминание и применение изученного материала на практике. Для успешной подготовки к промежуточной аттестации студентам необходимо вновь обратиться к пройденному материалу. Литература для подготовки к экзамену (зачету) рекомендуется преподавателем, либо указана в рабочей программе по дисциплине.

При подготовке к промежуточной аттестации в качестве ориентира студент может использовать перечень контрольных вопросов для самопроверки. Подготовка ответов на эти вопросы позволит:

- выяснить уровень освоения студентами учебных программ;
- оценить формирование у студентов определенных знаний и навыков их использования, необходимых и достаточных для будущей профессиональной деятельности;
- оценить умение студентов творчески мыслить и логически правильно излагать ответы на поставленные вопросы.

Оценка знаний студентов должна опираться на строго объективные критерии, научно обоснованные педагогикой и обязательные для выполнения всех преподавателей.

Среди таких критериев важнейшими являются принципы подхода к оценке. В наиболее общем виде эти принципы можно представить следующим образом:

- глубокие знания и понимание существа вопроса, но не всех его деталей, а лишь основных;
- степень сознательного и творческого усвоения изучаемых наук как базы личных убеждений и полезных обществу действий;
- понимание сущности науки, места каждой темы в общем курсе и её связи с предыдущими и последующими темами;
- выделение коренных проблем науки и умение правильно использовать это знание в самостоятельной научной деятельности или практической работе по специальности.

Экзамен (зачет) может проводиться в устной, письменной форме и с применением тестов. Экзамен (зачет) проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал. По окончании экзамена (зачета) преподаватель

может задать студенту дополнительные и уточняющие вопросы.

Студентам необходимо тщательно готовиться к итоговому экзамену. Процесс подготовки к итоговому экзамену начинается, по существу, с самого первого этапа изучения предмета. Он включает в себя самостоятельную работу над рекомендованной литературой. Как правило, он начинается за полтора-два месяца до экзаменационной сессии. Изучив и законспектировав рекомендованные источники, выполнив предусмотренные учебным планом письменные работы и имея рецензии на них, студент начинает непосредственную подготовку к экзамену с тщательной отработки курса в соответствии с требованиями учебной программы и выполнения рекомендаций преподавателя, данных в рецензии. На этом этапе студент должен повторить изученное по учебникам и учебным пособиям, личным конспектам, записям лекций и другим материалам. При этом особое внимание должно быть обращено на тщательную отработку тех конкретных вопросов и тем учебной программы, которые слабо усвоены.

При повторении материала перед итоговым экзаменом необходима самопроверка или взаимная проверка знаний. В этом случае по каждой теме надо еще раз хорошо продумать материал, найти соответствующие статьи из нормативных актов, подобрать примеры. Вполне себя оправдывает групповая взаимная проверка. Для этого рекомендуется собираться по 3-4 человека и проводить разбор вопросов по курсу. Экзамен проводится по билетам. Если какой-либо из поставленных в билете вопросов студенту кажется неясным, он может обратиться к преподавателю за разъяснением. Пользоваться наглядными пособиями, словарями или справочниками можно только с разрешения преподавателя. При подготовке к ответу, а также при ответе не обязательно придерживаться той последовательности вопросов, которая дана в билетах. Записи ответов лучше делать в виде развернутого плана, их можно дополнить цифрами, примерами, фактами, а также сослаться на необходимые нормативные акты и другие источники.

Ответ должен быть построен в форме свободного рассказа. Важно не только верно изложить соответствующее положение, но и дать его глубокое теоретическое обоснование. При ответах надо избегать больших выступлений, отклонений от существа вопросов, но не следует вдаваться и в такую крайность, как погоня за краткостью. Такой ответ не раскроет содержания вопроса и не даст возможности преподавателю правильно судить о знаниях студента. После ответов на вопросы билета преподаватель может задать дополнительные вопросы, на которые студент обязан ответить.

Экзаменатор оценивает знания по четырехбалльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Все положительные оценки записываются в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Неудовлетворительные оценки проставляются в экзаменационную ведомость.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при**

**осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),  
включая перечень программного обеспечения и информационных  
справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса используется ряд информационных технологий обеспечения дистанционного обучения, включающий, но не исчерпывающийся, технологиями онлайн и оффлайн распространения образовательной информации (почтовая рассылка печатных материалов и бланков тестирования или электронных версий образовательных материалов на физических носителях, либо интерактивный доступ к материалам через интернет, доступ к электронно-библиотечным системам института и сторонних поставщиков), технологиями взаимодействия студентов с преподавателем (видео-лекции и семинары, групповые и индивидуальные консультации через интернет, индивидуальные консультации по телефону), технологиями образовательного контроля (интерактивные онлайн тесты в интернет, оффлайн тесты с использованием персональных печатных бланков).

Для реализации указанных технологий используется набор программного обеспечения и информационных систем, включающий, но не ограничивающийся, следующим списком.

1. операционные системы Microsoft Windows (различных версий);
2. операционная система GNU/Linux;
3. свободный фисный пакет LibreOffice;
4. система управления процессом обучения «Lete e-Learning Suite» (собственная разработка);
5. система электронного обучения студентов направления подготовки «Бизнес-информатика» EduTerra.pro
6. система интерактивного онлайн тестирования (собственная разработка);
7. система телефонной поддержки и консультаций сотрудниками колл-центра «Центральная служба поддержки» (собственная разработка);
8. система онлайн видео конференций Adobe Connect;
9. электронно-библиотечная система «Айбукс»;
10. электронно-библиотечная система «Издательства «Лань»;
11. интернет-версия справочника «КонсультантПлюс»;
12. приложение для мобильных устройств «КонсультантПлюс: Студент»;
13. справочная правовая система «Гарант»;
14. иные ИСС.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

1. Аудиторная база (лекционная аудитория, аудитория для проведения практических занятий, виртуальные классные комнаты на портале РФЭИ)
2. Организационно-технические средства и аудиовизуальный фондовый материал, мультимедийное оборудование.
3. Комплекты видеофильмов, аудиокниг, CD-дисков по проблемам дисциплины.
4. Интернет.



## Приложение 2

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, входящей в состав рабочей программы дисциплины **Теоретические основы информатики. Имитационное моделирование**

Направление подготовки	<b>38.03.05 (080500) Бизнес-информатика</b>
Профиль	<b>Информационный бизнес</b>
Квалификация (степень)	<b>Бакалавр</b>
Утверждена	<b>21 декабря 2015 г.</b>

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

Региональный финансово-экономический институт при формировании компетенций студентов направления подготовки 38.03.05 (080500) «Бизнес-информатика» выделяет три этапа формирования компетенции:

- **начальный.** На этом этапе формируются знаниевые и инструментальные основы компетенции, осваиваются основные категории, формируются базовые умения. В целом, знания и умения носят репродуктивный характер. Студент воспроизводит термины, факты, методы, понятия, принципы и правила. На этом этапе он решает задачи, преимущественно, по образцу. Если студент удовлетворительно отвечает этим требованиям, можно говорить об освоении им базового (начального) уровня компетенции;
- **основной** этап – знания, умения, навыки, обеспечивающие формирование компетенции, значительно возрастают, но ещё не достигают целевых (итоговых) значений. На этом этапе студент осваивает действия с предметными знаниями в конкретной дисциплине и, часто, в междисциплинарном характере действий. Способен самостоятельно решать учебные задачи, внося коррективы в алгоритм своих действий, осуществлять саморегуляцию в ходе работы, переносить знания и умения на новые, возникающие в ходе выполнения работ, условия. Успешное прохождение этого этапа позволяет достичь удовлетворительного уровня сформированности компетенции;
- **завершающий** этап – на этом этапе студент достигает итоговых (целевых) показателей по заявленной компетенции. Он осваивает весь необходимый объём знаний, овладевает всеми умениями и навыками в сфере заявленной компетенции. Он способен использовать эти знания,

умения и навыки при решении реальных задач и в нестандартных учебных условиях.

Дисциплина имеет целью участие в формировании следующих компетенций (список в соответствии с РУП направления подготовки, составленным в соответствии с государственным стандартом на направление подготовки 080500, утверждён ПРИКАЗОМ от 14 января 2010 г. N 27 «ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 080500 БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "БАКАЛАВР"»), зарегистрировано в Минюсте РФ 27 февраля 2010 г. N 16524):

1. ОК-1
2. ОК-11
3. ОК-12
4. ОК-13
5. ОК-16
6. ОК-17
7. ПК-7
8. ПК-19
9. ПК-20
- 10.ПК-21

Этапы формирования компетенций обычно распределены следующим образом:

11. **Начальный** – формируется в процессе изучения отдельных разделов дисциплины, а успешность его освоения определяется с помощью критериев оценивания компетенции, подробно описанной в разделе [2] этого документа.
12. **Основной** – формируется на этапе успешного завершения всех дисциплин, участвующих в процессе формирования компетенции.
13. **Завершающий** – достигается на основании комплексной междисциплинарной работы, в ходе итоговых практик, экзаменов, выполнении дипломной работы и подтверждении успешного овладения компетенцией.

Завершение дисциплины с точки зрения показателей раздела [2] означает успешное освоение как минимум начального уровня овладения компетенцией.

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

Контроль достижения целевых критериев на этапе текущего формирования компетенции при изучении любых дисциплин направления подготовки



осуществляется на основании следующих инструментов (средств оценивания):

1. индивидуальные задания расчётного типа;
2. индивидуальные задания графического типа;
3. индивидуальные задания вербального типа;
4. индивидуальные задания расчётно-графического типа;
5. индивидуальные темы рефератов по заданной теме;
6. индивидуальные темы эссе по заданной теме;
7. индивидуальные задания для выполнения контрольных работ;
8. тесты в ЭИОС по темам дисциплины:
  - а. базовый уровень
  - б. высокий уровень
  - с. повышенный уровень
9. задания для выполнения лабораторных работ;
10. вопросы для защиты лабораторных работ;
11. задания для подготовки и защиты докладов;
12. сценарии ролевых игр;
13. сценарии мастер-классов;
14. задания для выполнения курсовых работ (проектов);
15. задания для выполнения научно-исследовательских работ;
16. задания для прохождения практик;
17. вопросы к экзамену;
18. вопросы к государственному экзамену;
19. задания для выполнения выпускных квалификационных работ.

Основными типами промежуточного контроля являются тестирования вербального и невербального типов в ЭИОС РФЭИ.

Эти тесты различаются по характеру стимульного материала.

В вербальных типах заданий основным содержанием работы испытуемых являются операции с понятиями, мыслительные действия, осуществляемые в словесно-логической форме. Составляющие эти методики задания апеллируют к памяти, воображению, мышлению в их опосредованной языковой форме. Они очень чувствительны к различиям в языковой культуре, уровню образования, профессиональным особенностям. Вербальный тип заданий наиболее распространён в компетентностных тестах, тестах достижений, при оценке специальных способностей. Невербальные тесты — это такой тип методик, в которых тестовый материал представлен в наглядной форме (в виде картинок, чертежей, графических изображений и т. п.). От испытуемых требуется понимание вербальных инструкций, само же выполнение заданий опирается на перцептивные и моторные функции.

Невербальные тесты уменьшают влияние языковых различий на результат испытания. Они также облегчают процедуру тестирования испытуемых с нарушением речи, слуха или с умеренным уровнем подготовки. Невербальные

тесты широко используются при оценке начального этапа формирования компетенции.

Программа изучения дисциплины составлена таким образом, что успешное её освоение возможно с различными результатами. Все задания разделены на обязательные и необязательные. Успешное выполнение всех обязательных заданий означает достижение удовлетворительного уровня по освоению дисциплины.

Количество обязательных заданий текущего контроля не менее 65% от общего количества заданий. Все обязательные задания предполагают возможность повторного выполнения (как автоматически, так и в ряде случаев по согласованию/дополнительному разрешению). Успешное выполнение всех обязательных заданий гарантирует студенту оценку «удовлетворительно» в зачётной книжке, если изучение этой дисциплины предполагает выставление оценки.

Необязательный уровень включает задания высокой и повышенной (относительно высокой) сложности. Их успешное выполнение необязательно для студента, однако их выполнение непосредственно влияет на оценку по дисциплине, а также более глубокий уровень освоения предметной областью дисциплины. Успешное завершение всех заданий высокой сложности предполагает получение оценки «хорошо», а повышенной сложности «отлично» при оценивании результатов освоения дисциплины.

Текущий подход является формализованным для всех дисциплин направления подготовки «Бизнес-информатика» и **обязателен к применению в рамках текущей дисциплины.**

В связи с различиями в части применения дисциплины на разных формах обучения и конкретных профилях здесь приводятся полные сведения о способе формирования оценки.

1. Если по дисциплине в РУПе не предусмотрен промежуточный контроль (в РУПе по дисциплине указан только ОДИН итоговый экзамен)

**Накопленная оценка по дисциплине** рассчитывается с помощью взвешенной суммы оценок за отдельные формы текущего контроля знаний следующим образом:

$O_{\text{накопленная}} = n_1 \cdot O_{\text{текущий}1} + n_2 \cdot O_{\text{текущий}2} + n_3 \cdot O_{\text{текущий}3} + \dots + n_i \cdot O_{\text{текущий}i}$ , где

$O_{\text{текущий}1}$  – оценка за текущее компьютерное тестирование (базовый, минимальный уровень)

$O_{\text{текущий}2}$  – оценка за текущее компьютерное тестирование (высокий уровень освоения)

$O_{\text{текущий}3}$  – оценка за текущее компьютерное тестирование (повышенной сложности)

$O_{\text{текущий}4}$  – оценка за эссе

...

$O_{\text{текущий}i}$  – оценка за реферат, доклад и т.п.

$n_1, n_2, n_3, \dots, n_i$  - веса оценок за отдельные формы текущего контроля ( $O_{\text{текущий}1}$ ,

$O_{\text{текущий}2}, O_{\text{текущий}3}, \dots, O_{\text{текущий}i}$   
 $n_1=0.6, n_2=0.2, n_3=0.1, n_4=0.1$

Сумма весов оценок за отдельные формы текущего контроля, которые учитываются в накопленной оценке, должна быть равна единице (нормализуются):

$$\sum n_i = 1$$

Способ округления накопленной оценки текущего контроля: **в пользу студента.**

**Результирующая оценка по дисциплине** (которая пойдёт в диплом и является критерием оц) рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{результ}} = k_1 \cdot O_{\text{накопл}} + k_2 \cdot O_{\text{экс}}, \text{ где}$$

$O_{\text{накопл}}$  – накопленная оценка по дисциплине

$O_{\text{экс}}$  – оценка за экзамен

$k_1$  – вес накопленной оценки по дисциплине

$k_2$  – вес экзаменационной оценки по дисциплине

Сумма весов ( $k_1 + k_2$ ) должна быть равна единице:  $\sum k_i = 1$ , при этом,  $0,2 \leq k_1 \leq 0,8$ . Вес итоговой аттестации не может быть менее 20% от всей дисциплины.

Для текущей дисциплины  $k_1 = 0,8$

Способ округления экзаменационной и результирующей оценок: среднее арифметическое.

2. Если по дисциплине в РУПе предусмотрен промежуточный контроль (в РУПе по дисциплине указано БОЛЕЕ одного экзамена)

Итоговая накопленная оценка по дисциплине рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{накопленная Итоговая}} = (O_{\text{промежуточная } 1} + O_{\text{промежуточная } 2} + \dots + O_{\text{накопленная } i}) : \text{на число этапов,}$$

$O_{\text{промежуточная } 1}$  – промежуточная оценка 1 этапа/модуля

$$O_{\text{промежуточная } 1} = m_1 \cdot O_{\text{накопленная } 1 \text{ этапа}} + m_2 \cdot O_{\text{промежуточный экзамен } 1 \text{ этапа}}$$

Сумма весов ( $m_1 + m_2$ ) должна быть равна единице, при этом,  $0,2 \leq m_1 \leq 0,8$

$O_{\text{промежуточная } 2}$  – промежуточная оценка 2 этапа/модуля

$$O_{\text{промежуточная } 2} = m_3 \cdot O_{\text{накопленная } 2 \text{ этапа}} + m_4 \cdot O_{\text{промежуточный экзамен } 2 \text{ этапа}}$$

Сумма весов ( $m_3 + m_4$ ) должна быть равна единице, при этом,  $0,2 \leq m_3 \leq 0,8$

$O_{\text{накопленная } 1 \text{ этапа}}, O_{\text{накопленная } 2 \text{ этапа}}$  рассчитываются по приведенной выше формуле расчета накопленной оценки (за каждый этап)

$O_{\text{накопленная } i}$  – накопленная оценка последнего этапа/модуля перед ИТОВЫМ экзаменом

$O_{\text{накопленная } i}$  рассчитывается по приведённой выше формуле расчёта накопленной оценки (для последнего этапа/модуля перед ИТОВЫМ экзаменом)

**Результирующая оценка по дисциплине** (которая идёт в диплом и является одним из критериев оценивания достижения основного этапа освоения компетенции) рассчитывается следующим образом:

$$O_{\text{результ}} = k_1 \cdot O_{\text{накопленная Итоговая}} + k_2 \cdot O_{\text{Итоговый экс}}$$

*O Итоговый экз* – оценка за **ИТОГОВЫЙ** экзамен

Сумма весов ( $k_1 + k_2$ ) должна быть равна единице:  $\sum k_i = 1$ , при этом,  $0,2 \leq k_1 \leq 0,8$

Способ округления накопленных, промежуточных, экзаменационных и результирующей оценок: **среднее арифметическое**

### **3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности.**

В соответствии с описанием показателей и критериев оценивания, подробно описанные в пункте 2 этого документа, здесь приводится неполный список **примеров** тестовых заданий.

См. приложение 3.1 «Типовые контрольные задания», являющееся частью рабочей программы дисциплины.

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

Система текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусматривает решение следующих задач:

- оценка качества освоения студентами основной профессиональной образовательной программы (оцениваются знания, умения и навыки);
- аттестация студентов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной профессиональной образовательной программы;
- поддержание постоянной обратной связи и принятие оптимальных решений в управлении качеством обучения студентов на уровне преподавателя, кафедры, факультета и института целиком.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация является основным механизмом оценки качества подготовки студентов (согласно требованиям ФГОС) и формой контроля учебной работы студентов.

Оценка качества подготовки студентов осуществляется в двух основных направлениях: оценка уровня освоения дисциплины и оценка компетенций студентов. Предметом оценивания являются знания, умения, компетенции обучающихся.

Промежуточная аттестация студентов проводится по учебной дисциплине в сроки, предусмотренные учебными планами и годовыми календарными учебными графиками в порядке, утверждённом в вузе.

Каждая компетенция формируется на всех этапах обучения студента в процессе изучения ряда дисциплин, а после, использования междисциплинарных знания для выполнения дипломной работы и практик.

Знания, умения и навыки постепенно формируют целевую компетенцию. Поэтому существенно отличаются и методы контроля промежуточной и итоговой оценки достижения компетенций.

Промежуточные методы контроля включают в себя автоматические и неавтоматические методы контроля, такие как тестирование или аттестация/не аттестация по выполнению требуемых видов работ.

С целью определения уровня овладения компетенциями, в заданные логикой преподавания дисциплины сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются в соответствии с формой задания (см. п.2 «описание показателей и критериев оценивания...»).

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих условиях:

1. Периодичность проведения оценки (минимум 1 раз на каждую рассматриваемую тему в дисциплине).
2. Многоступенчатость: оценка (как автоматически с помощью ЭИОС или преподавателем) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

## **5. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций**

Основным критерием итоговой сформированности любой компетенции является успешное завершение обучения студентом, выполнение и защита дипломной работы и государственного экзамена, прохождение и защита практик.

Успешное завершение дисциплины означает достижение очередного шага в формировании компетенции. Критерием успешного завершения дисциплины является как минимум выполнение всех обязательных требований (заданий) из перечня в пункте 2 этого документа. Критерии успешного завершения каждого из заданий определяются в самих заданиях. Примеры заданий можно посмотреть в п.3 этого документа.

Шкалы оценивания предусматривают детальный ответ на вопрос об уровне освоения дисциплины и, посредством оценивания процедур знаний, умений и навыков, показателей оценивания сформированности компетенции.

# Исходные понятия информатики

## Проверка знаний: Исходные понятия информатики

### Общая группа

1 бит - это

- свойство информации
- мера информации
- размерность информации на материальном носителе

Как следует понимать термин «оцифровка изображения»?

- переход при представлении сигналов от одного алфавита к другому
- информационный процесс, связанный с преобразованием одних сигналов в другие
- дискретное представление с применением двоичного цифрового алфавита

Может ли одиночный сигнал, использующийся для передачи информации, считаться сообщением?

- Нет
- Да

Из названных примеров, выберите те, которые относятся к непрерывным сигналам:

- электронные часы
- Векторный рисунок
- Видеоролик
- электронные весы
- Фотография
- электронный градусник

В чем состоит различие понятий «приемник сообщения» и «приемник информации»?

- Приемник информации получает сообщение, но не интерпретирует его
- информация может считаться полученной только в том случае, если приемнику известно правило интерпретации сообщения
- факт приема сообщения означает получение информации

Алфавитом называется

- Вся совокупность знаков, используемых для представления дискретной информации
- Элемент некоторого конечного множества отличных друг от друга сущностей
- Набор знаков, в котором установлен порядок их следования

Завершите верно утверждение

Преобразование сообщений без потерь информации возможно только в том случае, если

- хотя бы одно из них является непрерывным
- оба из них являются дискретными
- хотя бы одно из них является дискретным



# Понятие информации в теории Шеннона

## Проверка знаний: Понятие информации в теории Шеннона

### Общая группа

Единица измерения неопределенности при двух возможных равновероятных исходах опыта называется

- Энтропией
- Бит
- Степенью неопределенности

Неопределенность, вносимая каждым из равновероятных исходов, равна 0 если:

- никакие из рассматриваемых исходов опыта невозможны
- реализуется ситуация, когда один из исходов является достоверным (и общий итог опыта перестает быть случайным)
- опыты не являются независимыми
- энтропия равна средней неопределенности всех возможных исходов события

Был проведен сложный опыт  $\beta$  при условии выполнении опыта  $\alpha$  и получен следующий результат:

$$H_{\alpha}(\beta) = -0.7306$$

Выберите верное утверждение относительно заданного условия:

- Условная энтропия является величиной неотрицательной, результат ошибочный
- Энтропия сложного опыта измеряется в битах и не может иметь не целочисленное значение
- Полученное число является энтропией сложного опыта

Чему равна энтропия состоявшегося события в теории информации?

- Не определена, т.к. информация, связанная с данным событием, исчезает
- 0
- 2 бит
- 1 бит

Как рассчитать среднее количество информации, приходящейся на один знак?

$$I = - \sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i$$

$$I = - \sum_{i=0}^n p_{i+1} \cdot \log_2 p_i$$

$$I = \sum_{i=1}^n p_i \cdot \log_2 p_i$$

# Кодирование символьной информации

## Проверка знаний: Кодирование символьной информации

### Общая группа

Выберите правильный термин.

- - перевод информации, представленной сообщением в первичном алфавите, в последовательность кодов.
- - операция, обратная кодированию, т.е. восстановление информации в первичном алфавите по полученной последовательности кодов.

Сформулируйте корректно теорему Шеннона:

При отсутствии помех  такой вариант кодирования сообщения, при котором избыточность кода будет  нулю.

Отметьте верные утверждения.

При неравномерном двоичном кодировании

- знаки первичного алфавита кодируются комбинациями цифр
- длина кода равна длительности передачи кода
- длина кодов и длительность передачи отдельного кода, могут различаться
- знаки первичного алфавита кодируются комбинациями символов двоичного алфавита

В чем основные различия кодирования по методу Шеннона-Фано и по методу Хаффмана?

- кодовый знак относится сразу к нескольким буквам первичного алфавита или даже к целому слову первичного языка. Кодирование блоков понижает избыточность.
- всегда можно предложить способ кодирования, при котором избыточность будет сколь угодно малой величиной
- при кодировании по методу Хаффмана - для русского алфавита избыточность оказалась менее 0.01%
- по методу Хаффмана средняя информация на знак первичного алфавита оказывается более чем в 2 раза меньше, чем при равномерном алфавитном кодировании.

Почему в 1 байте содержится 8 бит?

- последовательность из 8 бит сохраняется и обрабатывается как единое целое
- бит используется как единица измерения количества информации
- любому символу ставится в соответствие код из 8 двоичных разрядов (8 бит)

# Представление и обработка чисел

## Проверка знаний: Кодирование и обработка чисел

### Общая группа

Дано число  $24E_{16}$  в шестнадцатиричной системе счисления. Переведите в десятиричную:

- 591
- 2414
- 590

Переведите числа между системами счисления  $2 \rightarrow 8 \rightarrow 16$ .

•  $18_{10}$

- $110010 \rightarrow 62 \rightarrow 32$
- $10010 \rightarrow 22 \rightarrow 12$
- $10010 \rightarrow 23 \rightarrow F$

•  $180_{10}$

- $1000101 \rightarrow 264 \rightarrow B4$
- $10110100 \rightarrow 264 \rightarrow B4$
- $11001000 \rightarrow 624 \rightarrow 34$

Вычислите  $11101010_2 + 110_2$ :

- 11110001
- 11110000
- 11111000

Вычислите  $11001_2 \times 110_2$ :

- 11010110
- 10010110
- 11110000

Заполните пропуски, выбрав правильный вариант ответа.

- появление в ходе вычислений в беззнаковом представлении чисел, превышающих  , должно интерпретироваться как ошибка
- Минимальным целым числом в беззнаковом представлении является

При кодировании целых чисел, имеющих знак наибольшее возможное значение числа

- $\infty$
- 32767
- 65535

Отметьте верные утверждения.

- Не существует наибольшего вещественного числа в машинном представлении
- Вещественные числа в компьютере заменяются их кодами, которые образуют конечное дискретное множество
- Результаты вычислений для вещественных чисел будут заведомо неточными, содержащими неизбежную погрешность
- Результаты вычислений для вещественных чисел будут совершенно точными
- В машинном представлении количество возможных значений чисел конечно

# Передача информации

## Проверка знаний: Передача информации

### Общая группа

Информация  материальным объектом или формой существования материи.

Что понимают под шумами (помехами) при передаче информации в линии связи?

- искажение передаваемых сигналов
- Внутренние процессы и неисправности на линии
- Воздействие внешних факторов на линию связи

Пропускной способностью канала является

- максимальная скорость передачи информации по каналу связи
- среднее количество информации, передаваемое по каналу за единицу времени
- интервал частот, используемый данным каналом связи для передачи сигналов, называется

Каким основным фактором определяется близость реального канала связи к идеальному?

- шумы приводят к снижению пропускной способности канала
- возможность закодировать сообщение таким образом, что действие шумов не приведет к потере информации
- наличие помех (шумов) в канале связи не приводит к искажению передаваемого сообщения



Какой способ передачи информации используется при передаче на большие расстояния, например, при объединении компьютеров в сети?

- последовательный
- равномерный
- параллельный

# Хранение информации

## Проверка знаний: Хранение информации

### Общая группа

К элементарным данным относятся:

- объект
- логические данные
- целое число
- строка
- символ, числа
- вещественное число

Для чего при представлении данных в компьютере необходима их типизация?

- Тип данных определяет набор их допустимых значений и правила их обработки
- Указывает на содержимое тех ячеек памяти, где данные располагаются
- Помогает определить способы представления элементарных (простых) данных
- Тип данных определяет порядок их размещения в ОЗУ и ВЗУ при хранении и порядок доступа к ним

Логический и физический уровни представления данных определяются

- набором их допустимых значений
- особенностями ОЗУ компьютера
- Типом кодирования
- порядком их размещения в ОЗУ

Распределите элементы структуры данных по характеру отношений между элементами.

Линейная



Нелинейная



+ таблицы базы данных

+ очередь

+ графы

+ стек

+ массив

+ множество

+ деревья,

Отметьте верные утверждения.

- Логические записи сами могут объединяться и образовывать структуры, которые определяются моделью данных
- Логическая запись имеют многоуровневую структуру
- Логическая запись объединяет любые (произвольные, в т.ч. и по смыслу) данные
- Поля записи не связаны между собой
- Логическая запись имеет собственный идентификатор, по которому можно обратиться к записи в целом

Выберите верные утверждения:

- В связанных списках физический порядок размещения записей строго соответствует логическому
- В связанных списках физический порядок размещения записей не соответствует логическому - записи располагаются в любых свободных ячейках ОЗУ, причем, не обязательно подряд
- Информационные массивы, допускающие изменение структуры называются динамическими
- Структура информационного массива в ОЗУ определяется один раз на этапе его создания и в процессе использования уже не изменяется
- Информационные массивы, допускающие изменение размера называются динамическими

Выберите верное утверждение.

- Устройства, выполняющие операции, связанные с сохранением и считыванием данных на материальном носителе, называются ОЗУ
- Любые файлы содержат данные, закодированные с помощью двоичного алфавита. Тип файла указывает на способы кодирования и назначение файлов.
- При пересылке данных с носителя в ОЗУ граница информационного массива определяется по имени файла
- при обращении к файлу отсутствует доступ к отдельным его записям; файл записывается и считывается только целиком

# Элементы теории алгоритмов

## Проверка знаний: Элементы теории алгоритмов

### Общая группа

Что из перечисленного можно считать алгоритмом:

- новостная лента
- статьи уголовного кодекса.
- правила правописания;
- законы физики;
- математические формулы;

Такт работы машины Тьюринга выполняется в следующем порядке:

⊕ Считывание символа из обозреваемой ячейки

⊕ Выполнение движения (или остаться на месте)

⊕ Новое состояние

⊕ Выполнение команды в зависимости от состояния

Назовите основные различия в работе машины Тьюрина и машины Поста?

- машина Поста состоит из бесконечной ленты
- машина Тьюринга работает с конечной ограниченной лентой
- Работа машины Поста сводится к постановке или удалению метки и сдвигу головки
- Машина Тьюринга работает с системой команд перемещений ленты

Являются ли следующие функции примитивно-рекурсивными?

$x-y$ ;

- Нет
- Да

$xy$ ;

- Да
- Нет

$n!$

- Да
- Нет

Какие действия алгоритмической машины следует считать элементарными?

- Такт
- Цепочка сдвигов на одну ячейку
- Запись на ленту одиночного символа

# Формализация представления алгоритмов

## Проверка знаний: Формализация представления алгоритмов

### Общая группа

Опишите формальную грамматику, порождающую множество целых двоичных чисел.

- $T = \{Z, 1, 0\}$
- $T = \{0, 1\}$
- $T = \{0, 1, +, -, *, /\}$

Что определяет следующая нотация Бекуса-Наура:

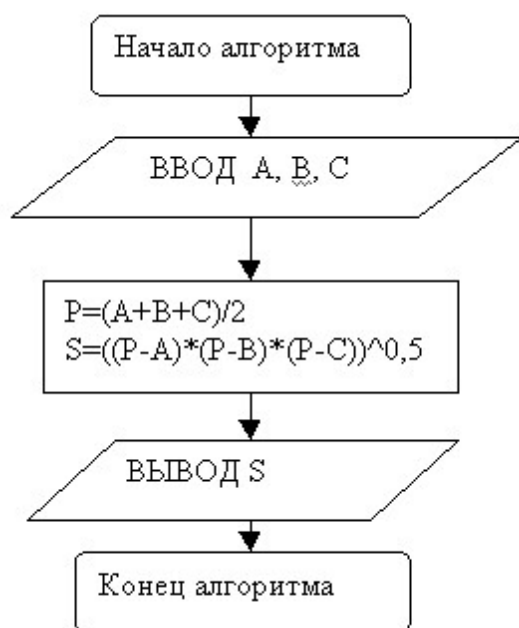
```
<формула> ::= <цифра> | (<формула><знак><формула>)  
<знак> ::= + | - | *  
<цифра> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
```

- арифметические операции
- арифметические выражения
- арифметические операции над целыми числами
- арифметические операции над цифрами

Какие из следующих устройств можно считать формальным исполнителем алгоритма?

- телефон с памятью для записи номеров;
- кодовый замок;
- принтер
- графический редактор;

Алгоритм задачи представлен в графическом виде:

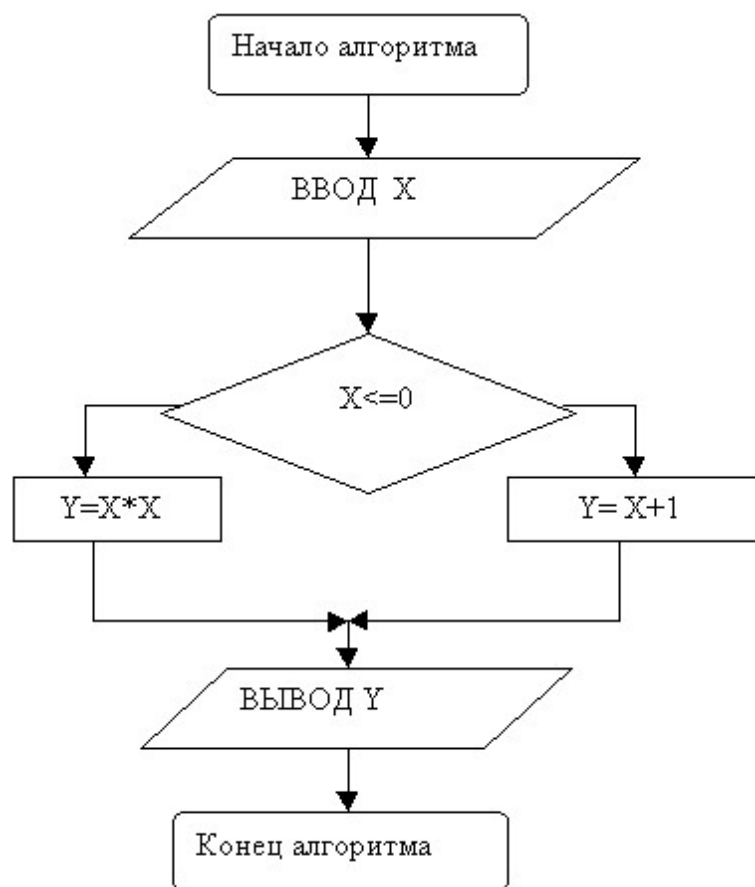


Представить его в псевдокодах.



- + P:= 0.5\*(A+B+C)
- + НАЧАЛО алгоритма
- + ВЫВОД ('площадь треугольника =>', S:5:2)
- + КОНЕЦ алгоритма
- + КОНЕЦ ЗАДАЧИ.
- + S:= SQRT( P\*(P-A)\*(P-B)\*(P-C) )
- + ВВОД (A, B, C)
- + ВЫВОД ('Введите длины трех сторон треугольника')

Алгоритм решения задачи представлен в графическом виде:



Представить его в псевдокодах.

✚ ВЫВОД ('введите значение переменной X')

✚ ВЫВОД (Y)

✚ ВВОД(X)

✚ КОНЕЦ если

✚ НАЧАЛО если  $x \leq 0$

✚ КОНЕЦ алгоритма

✚ КОНЕЦ ЗАДАЧИ.

✚ НАЧАЛО алгоритма

✚ ИНАЧЕ  $Y := X + 1$

✚ ТО  $Y := X * X$

# Модели и системы

## Проверка знаний: Модели и системы

### Общая группа

Что из перечисленного является моделями?

- схема компьютера
- компьютерное изображение разрабатываемого автомобиля
- электрическая схема
- фоторобот преступника
- корреспонденции журналистов

Что представляет собой *Имитационное моделирование*?

- изучаемый прототип заменяется имитатором - натурной или информационной моделью - с которым и проводятся эксперименты с целью получения информации об особенностях прототипа
- множество элементов произвольной природы, на которых определено конечное множество отношений
- построение упрощенного варианта прототипа, обеспечивающего приемлемую для данной задачи точность описания его строения или поведения
- объединение составных частей (элементов) и связей между ними, отражающая существенные для данной задачи свойства прототипа

Что из перечисленного является системой?

- Множество  $M = \{1,8,27,64,125,216,\dots\}$
- Множество  $M = \{a,b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u,v,w,x,y,z\}$
- Множество  $M = \{i,k,f,v,u,c,l,s,n,d,p,f,i,k,g,j,h\}$
- Множество  $M = \{2,5,23,2546,35,6676,3,4,0,45,22,556\}$

Расположите в нужной последовательности

Общий порядок решения задачи с использованием компьютера:

- Структурирование алгоритма; представление его в естественной форме.
- Доказательство возможности решения задачи.
- Выделение исходной системы. Постановка задачи в естественной форме.
- Построение схемы обработки данных.
- Эксплуатация модели.
- Тестирование модели, исправление ошибок.
- Формализация задачи; построение информационной модели (проекта).
- Выбор инструментальной среды.
- Формальное представление схемы обработки на языке исполнителя.

У вас есть функция, реализованная на языке программирования C, в которой выполняется решение квадратного уравнения. Относительно данной функции можно сказать, что :

- Не является ни системой ни моделью
- представляет собой Естественную систему
- Она является формальной системой
- Является математической моделью