

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАТИКИ, ЭЛЕКТРОНИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ  
КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИНФОРМАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_ А.С. Ксенофонов

Директор ИИЭР  
\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Математическое моделирование систем защиты информации»**

Направление подготовки  
10.03.01 – Информационная безопасность  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки  
«Организация и технология защиты информации »

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Форма обучения  
очная

**Нальчик 2021**

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование систем защиты информации» /сост. Ксенофонтов А.С. – *Нальчик: КБГУ, 2021 г., 29 стр.*

Рабочая программа дисциплины «Математическое моделирование информационной безопасности» предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очно-заочной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность профиль «Организация и технология защиты информации», 8 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлениям подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. N 1427, зарегистрированного в Минюсте России 18 февраля 2021 г. N 62548.

Составитель \_\_\_\_\_ Ксенофонтов А.С.

© Ксенофонтов А.С. 2018  
© ФГБОУ ВО КБГУ, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
4. Содержание и структура дисциплины .....	5
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....	18
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	20
7.1. Основная литература .....	20
7.2. Дополнительная литература .....	20
7.3. Периодические издания .....	20
7.4. Интернет-ресурсы .....	20
7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы .....	21
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	23

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

Цель учебной дисциплины «Математическое моделирование систем защиты информации» – является изучение основных понятий и методов построения и исследования математических моделей в информационной безопасности, приобретение знаний и навыков математического и имитационного моделирования систем защиты информации. Дисциплина знакомит студентов с фундаментальными методами компьютерного моделирования и непосредственно связана с основными математическими дисциплинами.

Задачи изучения дисциплины:

- владеть основными понятиями дисциплины;
- уметь использовать математический аппарат для решения теоретических и прикладных задач информационной безопасности;
- приобрести опыт решения типовых заданий и иметь навыки работы со специальной литературой.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина необходима при изучении вопросов, связанных с информационным обеспечением процесса принятия решений в информационной безопасности. Она базируется на знаниях, полученных по предметам: «Математический анализ», «Дискретная математика», «Статистические методы информационной безопасности».

«Математическое моделирование информационной безопасности» относится к вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана направления подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность».

Дисциплина позволит расширить теоретическую подготовку бакалавра, углубить знание прикладных вопросов, связанных с использованием математических методов.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

- ОПК-3 Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности;;
- ПКС-5.1 Способен аналитические и компьютерные модели автоматизированных систем и систем защиты информации.

В результате освоения компетенций студент должен:

- знать как использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач в области информационной безопасности,
- уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования,
- теоретического и экспериментального исследования для решения задач в области информационной безопасности,
- владеть навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин, применения методов математического анализа и моделирования,
- теоретического и экспериментального исследования для решения задач в области информационной безопасности

**Приобрести опыт деятельности:**

- применения современного математического инструментария для решения задач информационной безопасности;
- овладеть методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития защищенных информационных систем и процессов (в части компетенций, соответствующих математическим методам в области информационной безопасности).

#### 4. Содержание и структура дисциплины

Таблица 1

##### Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Теория моделирования	1.1. Основные понятия теории моделирования, современное состояние и общая характеристика проблемы. Классификация видов моделирования систем. Классический (индуктивный) подход. Системный подход. Математическая модель объекта. Непрерывно - детерминированные модели. Дискретно - детерминированные модели. Теория автоматов. Дискретно-стохастические модели. Непрерывно-стохастические модели. Вероятностные автоматы. Системы массового обслуживания. Сетевые модели. Синхронизация событий в сетевых моделях. Пример имитационного моделирования функционирования асинхронной ЭВМ с конвейерным типом обработки данных. Методы теории планирования экспериментов. Этапы стратегического планирования. Структурная модель. Функциональная модель. Обеспечение точности и достоверности результатов моделирования. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Назначение корреляционного анализа. Коэффициент корреляции. Область применения регрессионного анализа. Дисперсионный анализ результатов моделирования.	ТК, К, Т, ЛР
2.	Статистическое моделирование на ЭВМ	Основные предельные теоремы теории вероятностей и их использование в статистическом моделировании. Закон больших чисел. Псевдослучайные числа и процедуры их машинной генерации. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Проверка качества последовательностей псевдослучайных чисел. Моделирование случайных величин. Теория случайных блужданий. Теория перколяции. Регулярные фракталы и самоподобие. Моделирование дифракции электромагнитных волн. Вычисление энтропии в макроскопических системах. Моделирование микроканонического ансамбля. Модель Изинга.	ТК, К, Т, ЛР
3.	Инструментальные средства моделирования	Языки моделирования и их классификация. Моделирующие комплексы. Сравнение характеристик языков имитационного моделирования. Область применения системы моделирования GPSS. Имитационное моделирование информационных систем и сетей. Транзакты в системах моделирования информационных процессов. Синхронизация и циклическое повторение событий в моделирующих системах. Структура моделей информационно-вычислительных процессов. Моделирование каналов связи. Задача об опросе датчиков. Очереди. Накопители. Гистограммы.	ТК, К, Т, ЛР

4.	Модели безопасности	<p>Основные понятия и определения, используемые при описании моделей безопасности. Математические основы моделей безопасности.</p> <p>Модели компьютерных систем с дискреционным управлением доступом. Модель матрицы доступов ХаррисонаРуззо-Ульмана. Модель распространения прав доступа Take-Grant.</p> <p>Модели изолированной программной среды. Субъектно-ориентированная модель изолированной программной среды. Корректность субъектов в ДП-моделях компьютерных систем с дискреционным управлением доступом. Методы предотвращения утечки прав доступа и реализации запрещенных информационных потоков.</p> <p>Модели компьютерных систем с мандатным управлением доступом. Модель Белла-ЛаПадулы. Модели безопасности информационных потоков</p> <p>Модели компьютерных систем с ролевым управлением доступом. Понятие ролевого управления доступом. Базовая модель ролевого управления доступом. Модель администрирования ролевого управления доступом. Модель мандатного ролевого управления доступом.</p>	ТК, К, Т, ЛР
5.	Математические методы управления в условиях неполной информации	<p>Предпосылки использования экспертных методов. Методы обработки информации. Экспертные методы при принятии решений. Метод статистических испытаний. Основные понятия и принципы построения имитационных моделей. Примеры использования.</p>	ТК, К, Т, ЛР

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часов).

**Таблица 2**

**Структура дисциплины**

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	7 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторная работа:</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (К)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	65	65
Самоподготовка	-	-
<b>Курсовая работа (КР)</b>	-	-
<b>Курсовой проект (КП)</b>	-	-
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

Таблица 3

## Лекционные занятия

№	Наименование разделов
1.	Теория моделирования
2.	Статистическое моделирование на ЭВМ
3.	Инструментальные средства моделирования
4.	Модели безопасности
5.	Математические методы управления в условиях неполной информации

Таблица 4

## Практические работы

№ занятия	№ раздела	Тема
1,2	1	Вероятностные автоматы. Системы массового обслуживания.
3	1	Методы теории планирования экспериментов.
4	2	Корреляционный анализ. Коэффициент корреляции. .
5	2	Регрессионный анализ. Область применения регрессионного анализа.
6	2	Дисперсионный анализ результатов моделирования
7,8	3	Псевдослучайные числа и процедуры их машинной генерации. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Проверка качества последовательностей псевдослучайных чисел.
9,10	4	Модели компьютерных систем с дискреционным управлением доступом. Модель матрицы доступов Харрисона Руззо-Ульмана. Модель распространения прав доступа Take-Grant.
11,12	4	Модели компьютерных систем с мандатным управлением доступом. Модель Белла-ЛаПадулы.
13	4	Модели компьютерных систем с ролевым управлением доступом.
14-15	5	Нейросетевые системы обработки информации. Экспертные методы при принятии решений.

Таблица 5

## Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раз-дела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	<p>ТЕМА 1. Основы моделирования. Свойства моделей, требования к моделям, оценка точности модели, метод наименьших квадратов.</p> <p>Классификация моделей. Общие сведения о моделировании, классификация моделей по: природе, методам, видам. Классификация моделей по: функциям, типам целей, способам воплощения, по природе по типам. Классификация математических моделей.</p> <p>Детерминированные модели. Моделирование электрического колебательного контура, модель одноканальной системы автоматического управления. Теория разностных уравнений. Моделирование информационных систем с использованием аппарата теории множеств и отношений. Теория автоматов. Сети Петри.</p>
2	<p>ТЕМА 2. Вероятностные модели. Уравнения авторегрессии и скользящего среднего порядка, вероятностные автоматы Мили и Мура, цепи Маркова. Стохастические уравнения и теория массового обслуживания.</p> <p>Методы построения моделей. Типовая схема построения математической модели. Основы теории измерений, шкалы. Основы теории подобия. Способы построения критериев подобия</p>
3	<p>ТЕМА 3. Методы построения моделей. Типовая схема построения математической модели. Основы теории измерений, шкалы. Основы теории подобия. Способы построения критериев подобия</p>
4	<p>ТЕМА 4. Моделирование информационных систем (технологии IDEF) Методология функционального моделирования IDEF0. DFD модели. Методология событийного моделирования IDEF3.</p> <p>Моделирование систем массового обслуживания. Система массового обслуживания с одним устройством обслуживания, банк с несколькими кассами, производственная система.</p> <p>Моделирование автоматизированных систем по направлению информационная безопасность. Разбор моделей по направлению информационная безопасность.</p>
5	<p>ТЕМА 5. Моделирование автоматизированных систем по направлению информационная безопасность. Разбор моделей по направлению информационная безопасность.</p> <p>Моделирование популяции. Структурные модели популяций, обобщенные модели взаимодействия двух видов, динамика человеческой популяции.</p> <p>Моделирование автоматизированных систем. Моделирование компьютерных систем</p>

### 5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.



В ходе изучения дисциплины предусматриваются текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.

### **5.1. Оценочные материалы для текущего контроля**

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Математическое моделирование информационной безопасности» и включает: отчет по результатам выполнения лабораторных работ, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий с отчетом (защитой) в установленный срок, написание реферата.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

#### **5.1.1. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося**

Перечень типовых заданий для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой практических занятий по дисциплине «Математическое моделирование информационной безопасности».

### **Темы для самостоятельной работы**

#### **Индивидуальные задания для самостоятельной работы**

1. На фабрике в кладовой работает один кладовщик. Он выдает запасные части механикам, обслуживающим станки и устанавливающим эти части на испорченных станках (запасные части слишком дороги и, кроме того, их ассортимент слишком велик для того, чтобы каждый механик мог иметь запасную часть каждого вида в своем ящике). Время, необходимое для удовлетворения запроса, зависит от типа запасной части. Запросы бывают двух категорий. Соответствующие данные представлены в таб.1.

Кладовщик обслуживает механиков по принципу "первым пришел - первым обслужен" независимо от категории запроса. Так как сломанный станок ничего не производит, то простой механика в очереди оценивается в 5 коп. в секунду. Эта стоимость не зависит от того, за какой запасной частью ушел механик. Руководитель считает, что среднее число простаивающих механиков можно уменьшить, если запросы категории 2 в кладовой будут удовлетворяться быстрее запросов категории 1. Необходимо создать модель работы кладовой для обеих дисциплин обслуживания очереди и выполнить моделирование для каждой из них в течение восьмичасового рабочего дня. Уменьшится ли число ожидающих механиков в очереди? Сколько денег ежедневно будет сэкономлено при использовании приоритетного обслуживания?

2. В авторемонтной мастерской стоит одна полировочная машина для полирования некоторой детали мотора машины. Для этого надо выполнить следующие этапы:

1. вынуть деталь (12+3 мин.);
2. установить ее в полировочной машине (10 + 4 мин.);
3. фаза 1 полирования (80 + 20 мин.);
4. поворот детали для продолжения полирования (15 + 7 мин.);
5. фаза 2 полирования (110 + 30 мин.);
6. достать отполированную деталь из машины (10 + 4 мин.);
7. утановить деталь в прежнее место (12 + 3 мин.) .

Деталь слишком тяжела для того, чтобы ее мог поднять один оператор полировочной машины. Требуется подъемный кран, помогающий ему в работе. В частности подъемный кран нужно использовать на этапах 1, 2, 4,

6 и 7. Имеется только один подъемный кран. Краном пользуется не только оператор полировочной машины, его используют и на других работах в мастерской. Для других видов работ может потребоваться кран через каждые  $39 + 10$  мин. Время, на которое забирают кран, равно  $25 + 10$  мин. Постройте модель такой системы. Обеспечьте сбор данных о времени ожидания оператора полировочной машины освобождения крана. Разделите сбор данных об ожидании на этапе 4 и этапе 6. (Предполагается, что если на этапе 6 кран получен, то оператор его уже не отпускает до завершения этапа)

2. Соберите также данные об ожидании крана другими видами работ.) Моделирование проведите для 400 ч модельного времени. Сравните значения трех указанных видов данных по каждой из следующих дисциплин обслуживания:

1. первым пришел - первым обслужен;
2. оператор полировочной машины имеет наивысший приоритет при использовании крана.

3. Собранные телевизоры после сборки проходят серию испытаний на станциях технического контроля. На последней из этих станций проверяют регулировку установки кадров по вертикали. Если оказывается, что функционирование телевизора ненормально, то отбракованный телевизор переправляют в цех наладки, где заменяют 13 блок установки кадров по вертикали. После наладки телевизор возвращают на последнюю станцию контроля и снова проверяют. Телевизоры уходят с последней станции контроля после одной или нескольких проверок в цех упаковки. Телевизоры попадают на последнюю станцию с предыдущей каждые  $5 + 2$  мин. На станции находятся два контролера. Каждому из них требуется на проверку  $9 + 3$  мин. Примерно 85% телевизоров проходят проверку успешно и попадают в цех упаковки. Остальные 15% попадают в цех наладки, в котором находится один рабочий-наладчик. Наладка блока регулировки по вертикали занимает  $30 + 10$  мин. Напишите модель функционирования этого подразделения производственной линии. С помощью этой модели оцените, сколько мест на стеллажах необходимо предусмотреть на входе станции контроля и в цехе наладки. Место на стеллажах - это пространство для хранения ожидающего в очереди телевизора.

4. На станции техобслуживания автомобилей 3 рабочих выполняют два вида работ: полировка и мойка. Полировку выполняют два рабочих, а мойку - один, причем в мастерской есть две мойки. Необходимо решить, какое число мест на стоянке следует отвести для автомобилей, ожидающих обслуживания. Поток автомобилей является пуассоновским со значением среднего интервала, равным 5 мин для мойки и 30 мин для полировки. Время обслуживания автомобиля распределено экспоненциально со значением среднего, равным 4 мин для мойки и 15 мин для полировки. Если клиенты подъезжают и не застают свободного места для ожидания, они уезжают. Необходимо написать модель такой системы и использовать ее для исследования системы при использовании одного, двух, трех и оптимального числа мест на стоянке. В каждом из этих случаев надо моделировать работу в течение восьмичасового рабочего дня и оценить долю клиентов, оставшихся без обслуживания.

### **Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента**

*«Отлично»* (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

*«Хорошо»* (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

*«Удовлетворительно»* (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

*«Неудовлетворительно»* (менее 3 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

### **5.1.2. Оценочные материалы для выполнения рефератов Примерные темы рефератов**

1. Математические предпосылки создания имитационной модели.
2. Процессы массового обслуживания в экономических системах. Потоки, задержки, обслуживание.
3. Стохастическая сеть.
4. Замкнутые и разомкнутые сети.
5. Основные понятия теории массового обслуживания.
6. Формула Поллачека-Хинчина.
7. Границы возможностей классических математических методов в экономике.
8. Имитационная модель как источник ответа на вопрос: «что будет, если...».
9. Типовые системы имитационного моделирования.
10. Планирование компьютерного эксперимента.
11. Структурный анализ процессов на объекте экономики.
12. Функциональная модель и ее диаграммы.
13. Уровни детализации функциональной модели фирмы.
14. Автоматизированное конструирование моделей бизнес-процессов.
15. Графические схемы имитационных моделей.
16. Языковые средства имитационного моделирования.
17. Внутренняя функциональная структура систем имитационного моделирования.
18. Математический аппарат, используемый системой имитационного моделирования.
19. Анализ эффективности вычислительного процесса в экономических информационных системах, в компьютерных сетях и в их отдельных компонентах.
20. Основы работы с системой имитационного моделирования Arena

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

#### **Требования к реферату**

Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в графических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль.

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. Уровень оригинальности текста – 60%.

#### **Критерии оценки реферата**

«Отлично» (5 баллов) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями.

«Хорошо» (4 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.

«Удовлетворительно» (3 балла) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«Неудовлетворительно» (менее 3 баллов) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

## **5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля**

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятия по графику.

В качестве форм рубежного контроля используется тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума.

### **5.2.1. Оценочные материалы для проведения коллоквиума Вопросы, выносимые на коллоквиум**

#### **Критерии формирования оценок по контрольным точкам (коллоквиум)**

4 балла ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

3 балла ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

2 балла ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач

1 балл ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50 % задач.

### **5.2.2. Оценочные материалы: тестирование**

Тестирование обучающихся проводится в онлайн-режиме согласно расписанию в ЭИОС open.kbsu.

#### **Типовые тестовые задания по дисциплине**

1. К каким методам относится корреляционный анализ?
  - Аналитическим
  - Измерительным
  - Статистическим
  - Дедуктивным
2. Когда применяется корреляционный анализ?
  - Когда нужно посчитать интеграл
  - Когда нужно посчитать дифференциал
  - Когда определяется статистическая зависимость двух или более величин
  - Когда определяется распределение
3. Какой раздел дискретной математики используется при описании угроз информационной безопасности?
  - Теория массового обслуживания
  - Теория кодирования
  - Теория множеств
  - Отношения
4. Классификация математических моделей. К какому классу моделей относится модель, использующая в своей основе теорию автоматов?
  - Непрерывно-детерминированная
  - Дискретно-недетерминированная
  - Дискретно-детерминированная
  - Непрерывно-недетерминированная
4. Как называется натуральное число, большее единицы и не имеющее других натуральных делителей, кроме самого себя и единицы?
  - Делитель
  - Делимое
  - Простое
  - Множитель
5. Классификация математических моделей. К какому классу моделей относится модель, использующая в своей основе теорию графов?
  - Непрерывно-детерминированная
  - Дискретно-недетерминированная
  - Дискретно-детерминированная
  - Непрерывно-недетерминированная
6. Какой раздел математики используется при расчете рисков?
  - Интегральное исчисление
  - Теория графов

- Теория вероятностей
  - Теория комплексных переменных
7. Протекающий в системе случайный процесс, который обладает свойством: для каждого момента времени  $t_0$  вероятность любого состояния системы в будущем (при  $t > t_0$ ) зависит только от ее состояния в настоящем (при  $t = t_0$ ) и не зависит от того, когда и каким образом система пришла в это состояние (т.е. как развивался процесс в прошлом) называется ...
    - Нормальным
    - Равномерным
    - Марковским
    - Булевым
  8. Сети Петри можно использовать для моделирования....
    - Описания системы
    - Структуры системы
    - Динамических систем
    - Отношений
  9. Процессы гибели и размножения описываются
    - Уравнением Бернулли
    - Уравнением регрессии
    - Цепью Маркова
    - Квадратичным выражением.
  10. В чем состоит содержание теории подобия?
    - В анализе уравнений
    - В выявлении одинаковых переменных
    - В изучении свойств подобных явлений и разработке методов установления подобия
    - В анализе объектов
  11. Чем характеризуются подобные явления?
    - Одинаковыми коэффициентами
    - Разными величинами
    - Критериями подобия
    - Уравнениями
  12. Дайте определения сходственным математическим описаниям
    - Это описания приравненные нулю
    - Это описания совпадающими полностью
    - это описания, отличающиеся только переменными и отличными от нуля постоянными величинами
    - Это произвольные описания
  13. Основные свойства модели
    - Целенаправленность, адекватность
    - Экономичность, адекватность, упрощенность
    - Целенаправленность, упрощенность, адекватность, приближенность, конечность
    - Адекватность, приближенность, экономичность
  14. Что означает адекватность модели?
    - Модель близка к объекту
    - Модель показывает приемлимые результаты
    - Модель отражает выбранные свойства объекта с заданной точностью
    - Позволяет вычислить результат
  15. Что рассчитывается по средним значениям откликов модели и системы?
    - Правильность вычислений
    - Непротиворечивость модели
    - Адекватность модели
    - Возможность упрощения модели
  16. К чему может привести преднамеренное снижение сложности математической модели?

- Возможности применения модели
  - К отказу от моделирования
  - К возникновению систематической погрешности
  - К невозможности продолжения эксперимента
17. Дайте определение валидации
- Это процесс преобразования модели к другому представлению
  - Это процесс упрощения модели
  - Это процесс, позволяющий установить, является ли имитационная модель точным представлением системы для конкретных целей ее исследования
  - Это процесс моделирования системы
18. Дайте определение процессу верификации
- Это процесс подготовки модели к внедрению
  - Это процесс утверждения модели
  - Это процесс управления качеством, обеспечивающий согласие с правилами, стандартами или спецификацией
  - Это процесс разработки модели
19. Метод наименьших квадратов
- Это метод группового учета аргументов
  - Поиск информационного критерия
  - Поиск таких значений коэффициентов регрессии, при которых сумма квадратов отклонений теоретического распределения от эмпирического была бы наименьшей.
  - Вычисление среднего отклонения от прямой
20. Какая система называется автоматизированной?
- Совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств
  - Система, в которой есть автоматические устройства
  - Совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, в которой часть функций управления выполняет человек.
  - Совокупность управляемого объекта и автоматических устройств, в которой все функции выполняются без участия человека
21. Укажите единый комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы
- 29.XXX
  - 19.XXX
  - 34.XXX
  - 18.XXX
22. Какое из определений системы верно?
- Отображение входов и состояний объекта в выходные объекта
  - Множество взаимосвязанных элементов, обособленное от среды и взаимодействующее с ней, как единое
  - Все определения верны
  - Множество элементов с соотношением между ними и между их атрибутами
23. Неделимая часть системы S обладающая рядом свойств обеспечивающих выполнение некоторых функций, внутреннее строение (содержание) которого для целей исследования не представляет интереса называется
- Параметром
  - Связью
  - Элементом системы  $s_i$
  - Коэффициентом
24. Как называется процесс взаимодействия между элементами системы?
- Линия
  - Ребро
  - Связь
  - Отношение

25. Что понимается под целостностью системы?
- Имеет один вход и один выход
  - Система изолирована от окружающей среды
  - Система относительно окружающей среды выступает и воспринимается как нечто единое.
  - Система имеет вход, но не имеет выхода
26. Определите понятие состояние системы
- Множество переходов из состояния в состояние
  - Множество входов и выходов системы
  - Множество характеристик (свойств), которые определяют систему в данный момент времени.
  - Множество входов системы
27. Что определяется многообразием типов связей между элементами в системе?
- Разнообразие возможностей системы
  - Величину системы
  - Тип системы
  - Значение системы
28. Устойчивое состояние системы
- Невозможность вывода системы из установившегося режима никакими внешними воздействиями
  - Изменение точки «равновесия»
  - Свойство системы возвращаться в некоторое установившееся состояние или режим после нарушения какими либо внешними или внутренними факторами
  - Точка бифуркации
29. Модель системы ?
- Часть системы
  - Часть мира
  - Математический или физический аналог реальной системы, в котором характер протекания основных процессов подобен протеканию таких же процессов в реальной системе
  - Это подсистема системы

### **Критерии формирования оценок по тестовым заданиям**

Выполнение тестирования оценивается согласно проценту правильных ответов. Максимально возможное количество баллов за тестирование – 5.

### **5.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Математическое моделирование информационной безопасности» в виде проведения зачета.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования.

### **Перечень вопросов промежуточного контроля (зачет)**

1. Основные понятия моделирования ИП.
2. Основные виды математических моделей.
3. Методы составления математического описания объекта.
4. Непрерывно-детерминированные модели (D – схемы).
5. Дискретно-детерминированные модели (F - схемы).
6. Дискретно-стохастические модели (P - схемы).
7. Непрерывно-стохастические модели (Q - схемы).



8. Сетевые модели (N - схемы).
9. Комбинированные модели (A - схемы).
10. Построение концептуальных моделей ИП и их формализация.
11. Алгоритмизация моделей ИП и их машинная реализация.
12. Получение и интерпретация результатов моделирования ИП.
13. Генерация случайных чисел. Генерация последовательностей псевдослучайных чисел.
14. Моделирование случайных величин (метод обратных преобразований, показательный закон, нормальный закон распределения).
15. Вычисление определённого интеграла методом Монте-Карло.
16. Решение системы алгебраических уравнений методом Монте-Карло.
17. Решение дифференциальных уравнений Пуассона и Лапласа методом Монте-Карло
18. Теория случайных блужданий. Примеры применения.
19. Перколяция. Порог перколяции.
20. Фрактальная размерность. Регулярные фракталы и самоподобие.
21. Теория клеточных автоматов. Примеры применения.
22. Моделирование дифракции методом Монте-Карло.
23. Вычисление энтропии методом Монте-Карло.
24. Моделирование микростатистического ансамбля методом Монте-Карло. Модель Изинга.
25. Основные понятия теории СМО. Поток событий. Математическая модель потока событий.
26. Математическая модель простейшего пуассоновского потока. Свойства простейшего пуассоновского потока: ординарность, отсутствие последовательности, стационарность.
27. Моделирование СМО, в которых протекают марковские процессы с дискретным состоянием и непрерывным временем.
28. Планирование машинных экспериментов с имитационными моделями СМО. Основные понятия теории планирования экспериментов. Этапы планирования и проведения эксперимента.
29. Основные объекты GPSS. Блоки GENERATE и TERMINATE, RELEASE и SEIZE, ADVANCE, GATE и TEST, TRANSFER. Примеры использования.
30. Основные объекты GPSS. Блоки для описания очередей, блоки для описания накопителя. Примеры использования.

### **Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации**

**«Зачтено»** получают обучающиеся, которые

- свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% задач;
- относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;
- недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на зачете допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«Не зачтено»** получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

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

Максимальная сумма (61 балл), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

- первая составляющая – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.
- вторая составляющая – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (до 61 балла).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Математическое моделирование информационной безопасности» является зачет.

Общий балл текущего и рубежного контроля складывается из следующих составляющих (таблица 6).

Таблица 6

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1	Посещение занятий	до 10 б.	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 28 б.	до 9 б.	до 9 б.	до 10 б.
	Выполнение лабораторных работ	до 18 б.	до 6 б.	до 6 б.	до 6 б.
	Выполнение самостоятельных заданий, написание реферата	от 0 до 10 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 3 б.	от 0 до 4 б.
3	Рубежный контроль	до 27 баллов	до 9 б.	до 9 б.	до 9 б.
	тестирование	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	коллоквиум	от 0 до 12 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.	от 0 до 4 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 б.	до 23 б.	до 23 б.	до 24 б.

Целью промежуточных аттестаций по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

### **Критерии оценки качества освоения дисциплины**

«Зачтено» – 61 балл:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала

«Не зачтено» от 36 до 60 баллов:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

Таблица 7

**Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Освоенные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
Способен использовать необходимые математические методы для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3	Знать основы высшей математики, физики, вычислительной техники и программирования  Уметь решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.  Владеть навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.	Выполнение лабораторных работ Написание реферата Выполнение индивидуального задания Коллоквиум Тестирование Зачет
способен применять аналитические и компьютерные модели автоматизированных систем и систем защиты информации - ПКС-5.1	Владеть: базовыми знаниями по защите информации на рабочем месте; методами и средствами разработки и оформления технических отчетов и научных публикаций. Уметь: составлять научные обзоры, рефераты и библиографии по тематике научных исследований; использовать информационные сервисы глобальных телекоммуникаций, базы данных, web-ресурсы, системное и программное обеспечение; Знать: методы сбора и обработки и хранения информации, а также основные методы формирования научного знания; классификацию языков программирования, основные методы разработки программного	Выполнение лабораторных работ Написание реферата Выполнение индивидуального задания Коллоквиум Тестирование Зачет

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Балдин К.В. Информационные системы в экономике [Электронный ресурс]: учебник/ Балдин К.В., Уткин В.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 395 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52298.html>.— ЭБС «IPRbooks»  
Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии. Учебник.- М.: Юрайт, 2013 – 263 с.
2. Уткин В.Б. Информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Уткин В.Б., Балдин К.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.— 336 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71196.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Кундышева Е.С. Математические методы и модели в экономике [Электронный ресурс]: учебник / Кундышева Е.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2017.— 286 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70831.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### 7.2. Дополнительная литература

1. Хорошилов А. В. Мировые информационные ресурсы: учебное пособие для вузов. - СПб. : Питер, 2004. - 176 с. - (Учебное пособие). - Гриф УМО "Рекомендовано". - Издательская программа "300 лучших учебников для высшей школы". - ISBN 5-94723-724-5 2.
2. Ломов А. HTML, CSS, скрипты: практика создания сайтов: самоучитель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 416 с. - В приложении: 1 оптический компакт-диск, содержащий практические примеры. - ISBN 5- 94157-698-6 3.
3. Дронов В. А. HTML 5, CSS 3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 414 с.: ил. — (Профессиональное программирование). - ISBN 978-5-9775-0596-3 <http://znaniy.com/bookread.php?book=351455>
4. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 10-е изд., изд. Аса-demia. М.: 2012.
5. Михеева Е.В. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. 10-е изд.. М.: Academia. 2012.
6. Желтые страницы Internet 2010. Русские ресурсы. СПб.: Питер, 2009. 944 с.
7. Интернет: практическая энциклопедия от ComputerBild. М.: Наука и техника, 2010. 528 с.
8. Попов И. Партыка Т., Емельянова Н. Информационные системы в экономике. Издательства: Форум, Инфра-М, 2009

### 7.3. Периодические издания

1. Безопасность информационных технологий <https://bit.mephi.ru/index.php/bit/index>
2. Системы управления, связи и безопасности <http://sccs.intelgr.com/>
3. JET INFO <http://www.jetinfo.ru/>
4. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ. Инсайд <http://www.inside-zi.ru/>
5. Information Security / Информационная безопасность <http://www.itsec.ru/insec-about.php>

### 7.4. Интернет-ресурсы

1. <http://fstec.ru/> Федеральная служба по техническому и экспортному контролю
2. <http://www.fsb.ru/> Федеральная служба безопасности
3. <http://clsz.fsb.ru/> Центр по лицензированию, сертификации и защите государственной тайны ФСБ России
4. <http://pravo.gov.ru/> Официальный интернет-портал правовой информации

## **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы**

### **Методические указания к лабораторным занятиям**

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен отчет, содержащий о порядке выполнения лабораторной работы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Приступать к работам на стенде студент может начать только после ознакомления с теоретической частью и описания хода выполнения работы. Любые изменения в схеме проводятся при тщательной проверке схемы, для исключения короткого замыкания. Результаты выполнения проверяются преподавателем.

Составление отчета о проделанной работе. Отчёт должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности: задание; схема установки и описание хода выполнения; результаты выполнения работы, включая рисунки, схемы, таблицы; общие выводы и заключение.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности проведенных исследований, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

### **Методические рекомендации по работе с литературой**

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### **Методические рекомендации для подготовки к зачету**

Зачет является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, лабораторных занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К зачету допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете

студент может набрать от 0 до 25 баллов.

В период подготовки к зачету обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- подготовка к ответу на вопросы к зачету.

При подготовке к зачету обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материалы в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. зачет проводится в письменной / устной форме.

При проведении зачета в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет билеты к зачету, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня вопросов на зачет, доведенных до сведения. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный зачет, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего зачет. На подготовку ответа на билет на зачете отводится 40 минут.

При проведении письменного зачета на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) зачета выражается:

«Зачтено»:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.
- теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

«Не зачтено»:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекции по дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной видеопроектором.

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

лицензионное программное обеспечение:

- Продукты MICROSOFT (WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES (Корпоративная подписка на продукты Windows операционная система и офис)) ДОГОВОР №10/ЭА-223.
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License, ДОГОВОР № 15/ЭА-223.
- Mathlab/Simulink ДОГОВОР №80/ЕЛ-223.
- Adobe Creative Cloud for Teams – All Apps. Лицензии Education Device license для образовательных организаций ДОГОВОР № 15/ЭА-223.
- ABBYY FineReader ДОГОВОР № 15/ЭА-223.
- Антиплагиат ВУЗ ДОГОВОР № 15/ЭА-223.
- файловый менеджер Far Manager.
- 7zip-архиватор.
- Adobe Reader (свободное распространение)

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

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые):

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);



- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 9. ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа:  
одобрена на 2021/2022 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2022/2023 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобрена на 2023/2024 учебный год. Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Распределение баллов текущего и рубежного контроля**

<b>№п/п</b>	<b>Вид контроля</b>	<b>Сумма баллов</b>			
		<b>Общая сумма</b>	<b>1-я точка</b>	<b>2-я точка</b>	<b>3-я точка</b>
1	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
3	Рубежный контроль (тестирование и коллоквиум)	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
4	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70 баллов	до 23б	до 23 б	до 24 б