

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО 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 ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СОГЛАСОВАНО

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

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института ИЭиР  
\_\_\_\_\_ Н.В. Черкесова

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

«Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем»

Направление подготовки (специальность)  
10.03.01 ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки  
«Информационно-аналитические системы финансового мониторинга»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Нальчик 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» / сост. Тлостанов Ю.К. – Нальчик: КБГУ, 2019. – 29 с.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа предназначена для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 10.03.01 Информатика и вычислительная профиль «Информационно-аналитические системы финансового мониторинга» 7 семестра, 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информатика и вычислительная профиль (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12» января 2016 г. № 5. (зарегистрировано в Минюсте России 09 февраля 2016 г. № 41030)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2. Место дисциплины в структуре опоп во .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4. Содержание и структура дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.1. Основная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.2. Дополнительная литература .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
7.3. Периодические издания.....	20
7.4. Интернет-ресурсы .....	20
7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий и самостоятельной работы .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Цель преподавания дисциплины** состоит в обеспечении студентов основополагающими знаниями по современным методам, приемам и технологиям, используемым при проектировании, производстве и эксплуатации аппаратно-программных средств вычислительной техники и построенных на их основе систем обработки информации и управления для обеспечения и поддержания надлежащего их целевому применению уровня надежности.

**Задачи преподавания дисциплины** – это приобретение знаний и формирование навыков и умений, которые необходимы бакалавру в трудовой деятельности:

- определение рациональных требований по надежности объектов профессиональной деятельности на основе анализа моделей их функционирования и возможностей аппаратных и программных средств;

- анализ и исследование эффективных методов, технологий и приемов обеспечения и поддержания надежности, применяемых на всех этапах жизненного цикла объектов профессиональной деятельности;

- выбор рациональных алгоритмов, программ и методик рабочего и тестового контроля достоверности функционирования и диагностирования, как средств повышения надежности устройств и систем обработки информации и управления и их аппаратно-программная реализация.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» относится к дисциплинам вариативной части, предназначена для преподавания студентам очной формы обучения на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» является основой для успешного изучения студентами дисциплин профилирующих дисциплин и написания выпускной квалификационной работы и базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «ЭВМ и периферийные устройства», «Электроника и схемотехника».

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Результаты освоения основной образовательной программы высшего профессионального образования (ОПОП ВО) бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность»:

а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры и содержания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты (ОПК-7);

б) профессиональные компетенции:

- способностью применять программные средства системного, прикладного и специального назначения, инструментальные средства, языки и системы программирования для решения профессиональных задач (ПК-2);

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**знать:**

- содержание и терминологию теории надежности, контроля и диагностики ВМиС;

– теоретические основы, на которых базируются методы обеспечения и оценки надежности ВМиС;

– теоретические основы методов контроля и диагностики ВМиС;

– методы повышения надежности ВМиС путем введения избыточности;

**уметь:**

– строить логические модели (схемы) расчета надежности ВМиС;

– рассчитывать основные показатели надежности ВМиС;

– оценивать эффективность и достоверность применяемых методов контроля работоспособности и диагностики ВМиС;

**владеть:**

– методами оценки надежности ВМиС;

– навыками проектирования устройств и систем контроля работоспособности и диагностики ВМиС.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Управление рисками финансовых активов»**

	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Основные понятия, определения, модели и критерии, используемые в теории надежности, методы расчета надежности нерезервированных и резервированных аппаратно-программных средств ВМиС	ОПК-7, ПК-2	ЛР, К, РК, Т
2.	Контроль и диагностирование ВМиС	Основные понятия и определения, алгоритмы, методы и средства рабочего и тестового контроля и диагностирования аппаратно-программных средств ВМиС	ОПК-7, ПК-2	ЛР, К, РК, Т

На изучение курса отводится 108 часов (3 з.е.), из них: контактная работа 56 ч., в том числе лекционных – 24 часов; практических (семинарских) – 14 часов; лабораторных- 14; самостоятельная работа студента 52 часов; завершается зачетом с оценкой.

#### **Структура дисциплины (модуля) «Управление рисками финансовых активов»**

**Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)**

Вид работы	Трудоемкость, часов / зачетных единиц	
	7 семестр	всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	28	28
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	28	28
<i>Семинарские занятия (СЗ)</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Не предусмотрены</i>
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>		
<b>Самостоятельная работа (в часах):</b>	<b>61</b>	<b>61</b>
Расчетно-графическое задание		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Контрольная работа (КР)		
Самостоятельное изучение разделов		
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Экзамен</b>	<b>Экзамен</b>

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№	Наименование раздела	Темы лекций
1.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Основные понятия, и определения теории надежности; составляющие надежности безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
2.	Надежность аппаратно-программных средств вычисли-	Основные понятия и теоремы теории вероятности и мат. статистики, на которых базируется расчет (оценка) надежности: теоремы сложения и умноже-

	тельных машин и систем (ВМиС).	ния вероятностей, формулы полной вероятности, Бейса, Бернулли.
3.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Причины и последствия ненадежности вычислительных машин и систем (ВМиС); понятия отказа, сбоя, ошибки, их классификация и модели.
4.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Показатели надежности ВМиС, их вероятностные значения и статистические оценки по данным об отказах.
5.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС).	Основные статистические модели теории надежности: показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Вейбула; расчет показателей надежности при основном соединении элементов.
6.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Методы повышения надежности ВМиС. Резервирование; виды структурного резервирования: общее, поэлементное, смешанное, замещением, скользящее, мажоритарное.
7.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Надежность программного обеспечения ВМиС; модели надежности программ: экспоненциальная модель, модель Джелинского-Моранды
8.	Контроль и диагностирование ВМиС	Функции, характеристики и классификация методов и средств контроля и диагностирования ВМиС; алгоритмы контроля и диагностирования.
9.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль передачи и хранения информации; помехоустойчивое кодирование; коды обнаруживающие и корректирующие ошибки, их параметры и характеристики, алгоритмы кодирования и декодирования.
10.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль логических и арифметических операций: контроль дублированием и его модификации, контроль по модулю.
11.	Контроль и диагностирование ВМиС	Тестовый контроль и диагностика ВМиС; классификация методов тестового контроля; алгоритмы тестового контроля; методы генерации тестовых воздействий и эталонных реакций; компактное тестирование: синдромное, сигнатурный анализ, счета числа логических переходов

*Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)*

№	Наименование раздела	Темы практических занятий
1.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Основные понятия, и определения теории надежности; составляющие надежности безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
2.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС).	Основные понятия и теоремы теории вероятности и мат. статистики, на которых базируется расчет (оценка) надежности: теоремы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, Бейса, Бернулли.
3.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Причины и последствия ненадежности вычислительных машин и систем (ВМиС); понятия отказа, сбоя, ошибки, их классификация и модели.
4.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Показатели надежности ВМиС, их вероятностные значения и статистические оценки по данным об отказах.
5.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС).	Основные статистические модели теории надежности: показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Вейбула; расчет показателей надежности при основном соединении элементов.
6.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Методы повышения надежности ВМиС. Резервирование; виды структурного резервирования: общее, поэлементное, смешанное, замещением, скользящее, мажоритарное.
7.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Надежность программного обеспечения ВМиС; модели надежности программ: экспоненциальная модель, модель Джелинского-Моранды
8.	Контроль и диагностирование ВМиС	Функции, характеристики и классификация методов и средств контроля и диагностирования ВМиС; алгоритмы контроля и диагностирования.
9.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль передачи и хранения информации; помехоустойчивое кодирование; коды обнаруживающие и корректирующие ошибки, их параметры и

		характеристики, алгоритмы кодирования и декодирования.
10.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль логических и арифметических операций: контроль дублированием и его модификации, контроль по модулю.
11.	Контроль и диагностирование ВМиС	Тестовый контроль и диагностика ВМиС; классификация методов тестового контроля; алгоритмы тестового контроля; методы генерации тестовых воздействий и эталонных реакций; компактное тестирование: синдромное, сигнатурный анализ, счета числа логических переходов

*Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)*

№	Наименование раздела	Темы лабораторных занятий
1.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС).	Основные статистические модели теории надежности: показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Вейбула; расчет показателей надежности при основном соединении элементов.
2.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Методы повышения надежности ВМиС. Резервирование; виды структурного резервирования: общее, поэлементное, смешанное, замещением, скользящее, мажоритарное.
3.	Надежность аппаратно-программных средств вычислительных машин и систем (ВМиС)	Надежность программного обеспечения ВМиС; модели надежности программ: экспоненциальная модель, модель Джелинского-Моранды
4.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль передачи и хранения информации; помехоустойчивое кодирование; коды обнаруживающие и корректирующие ошибки, их параметры и характеристики, алгоритмы кодирования и декодирования.
5.	Контроль и диагностирование ВМиС	Контроль логических и арифметических операций: контроль дублированием и его модификации, контроль по модулю.
6.	Контроль и диагностирование ВМиС	Тестовый контроль и диагностика ВМиС; классификация методов тестового контроля; алгоритмы тестового контроля; методы генерации тестовых воздействий и эталонных реакций; компактное тестирование: синдромное, сигнатурный анализ, счета числа логических переходов

*Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)*

№ раздела	Наименование тем
1.	Методы повышения надежности ВМиС. Резервирование; виды структурного резервирования: общее, поэлементное, смешанное, замещением, скользящее, мажоритарное.
2.	Надежность программного обеспечения ВМиС; модели надежности программ: экспоненциальная модель, модель Джелинского-Моранды
3.	Основные статистические модели теории надежности: показательное (экспоненциальное) распределение, распределение Вейбула;
4.	Код Хэмминга: структура кодовых слов и контрольных групп; алгоритмы кодирования и декодирования; параметры и характеристики кода
5.	Удлиненный код Хэмминга: структура кодовых слов и контрольных групп; алгоритмы кодирования и декодирования; параметры и характеристики кода.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО 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.**



**1.1. 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 «Управление рисками финансовых активов» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, эссе, дискуссии.

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

**... Вопросы по темам дисциплины (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2)**

Приведите вероятностное и статистическое определения и перечислите свойства показателя надежности «Вероятность безотказной работы объекта в интервале времени от 0 до  $t$ ».

2. Приведите вероятностное и статистическое определения и перечислите свойства показателя надежности «Вероятность отказа работы объекта в интервале времени от 0 до  $t$ ».

3. Приведите вероятностное и статистическое определения показателя надежности «Частота отказов объекта».

4. Приведите вероятностное и статистическое определения показателя надежности «Интенсивность отказов».

5. Связь между показателями надежности  $P(t)$  и  $\lambda(t)$  для произвольного и показательного законов распределения времени безотказной работы.

6. Приведите вероятностное и статистическое определения показателя надежности «Среднее время безотказной работы».

7. Приведите вероятностное и статистическое определения интервальных оценок СКО и дисперсии средней наработки до отказа.

8. Расположите вероятности безотказной работы изделия  $P(t_i)$ , соответствующие некоторым фиксированным моментам времени  $t_i = \{t_3 > t_2 > t_1 > t_0\}$ , в порядке их убывания.

9. Пуассоновский поток событий и его основные свойства.

10. Изобразите  $\lambda$  – характеристику радиоэлектронных изделий и укажите на ней интервалы, соответствующие различным этапам жизненного цикла изделий.

11. Перечислите последовательность действий, необходимых для определения статистических оценок показателей надежности.

12. Перечислите основные причины, определяющие все возрастающее внимание к проблеме надежности.

13. Что понимают под сбоем изделия?; перечислите возможные причины и последствия сбоев.

14. Связь между показателями надежности  $Q(t)$  и  $\lambda(t)$  для произвольного и показательного законов распределения времени безотказной работы.

15. Что понимают под отказом изделия?; перечислите возможные причины и последствия отказов.

16. Приведите определение работоспособного и неработоспособного состояний изделия и возможные причины (условия) переходов.

17. Приведите определение «Надежность объекта (изделия)» и перечислите, составляющие надежности.

18. Какой наработкой на отказ ( $T$ ) должно характеризоваться изделие с тем, чтобы обеспечить вероятность безотказной работы  $P(t=100)=0,95$ . Закон распределения  $T$  считать экспоненциальным.

19. Определите вероятность безотказной работы изделия  $P(t=100)$ , если его наработка на отказ  $T = 10^4$  час, а закон распределения  $T$  – экспоненциальный.

20. На испытание поставлено 600 однотипных изделий. За время  $t = 2000$  час отказало 300 изделий, а в последующий интервал времени  $\Delta t = 200$  час отказало еще 30 изделий.

Определите:  $\hat{P}(0000)$ ,  $\hat{P}(0200)$ ,  $\hat{P}(\Delta t = 200)$ ;  $\hat{R}(100)$ ;  $\hat{F}(100)$ .

21. На испытание поставлено 200 однотипных изделий. За время  $t = 1000$  час отказало 50 изделий, а в последующий интервал времени  $\Delta t = 100$  час отказало еще 15 изделий.

Определите:  $\hat{G}(0000)$ ,  $\hat{G}(100)$ ,  $\hat{G}(\Delta t)$ ;  $\hat{R}(050)$ ;  $\hat{F}(050)$ .

22. Устройство самонаведения реактивного противотанкового снаряда состоит из 45 элементов. Определите вероятность безотказной работы снаряда в течение 0,1 часа, если номинальные значения интенсивностей отказов элементов равны:

$0,5 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 30 элементов;

$1,5 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 8 элементов;

$3,0 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 7 элементов.

23. Бортовая самолетная ЭВМ состоит из 650 элементов.

Определите вероятность безотказной работы ЭВМ в течение 10 часов, если номинальные значения интенсивностей отказов элементов равны:

$0,5 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 375 элементов;

$1 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 150 элементов;

$2,5 \cdot 10^{-6} \text{ ч}^{-1}$  для 125 элементов.

#### Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

«отлично» (\_\_\_ 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» (\_\_\_ балл) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (\_\_\_ балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее \_\_\_ баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

#### 5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые задачи) (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2)

##### 5.1.3.

1. Логическая схема (модель) для расчета надежности системы имеет вид:

Определите вероятность безотказной работы системы  $P_s(t)$ , если её элементы равнонадежны, т.е.  $p_1(t)=p_2(t)=\dots=p_5(t)=0.8$ .

2. Логическая схема (модель) для расчета надежности системы имеет вид:

Определите вероятность безотказной работы системы  $P_s(t)$ , если её элементы равнонадежны, т.е.  $p_1(t)=p_2(t)=\dots=p_6(t)=0.85$ .

3. Логическая схема (модель) для расчета надежности системы имеет вид:

Определите вероятность безотказной работы системы  $P_s(t)$ , если её элементы равнонадежны, т.е.  $p_1(t)=p_2(t)=\dots=p_4(t)=0.8$ .

4. Безотказная работа устройства обеспечивается при условии исправности элементов одной из следующих комбинации:

№ комбинации      Комбинация элементов, обеспечивающих работоспособность устрой-

ства

- |   |      |
|---|------|
| 1 | A, D |
| 2 | B, D |
| 3 | C, D |
| 4 | E, F |

Составьте логическую схему (модель) расчета надежности устройства и определите вероятность его безотказной работы  $P_y(t)$ , если элементы равнонадежны и вероятность их отказа за время равна 0,15.

5. Безотказная работа устройства обеспечивается при условии исправности элементов одной из следующих комбинации:

№

Комбинации Комбинация элементов, обеспечивающих работоспособность устройства

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | A, C    |
| 2 | A, E, D |
| 3 | B, D    |
| 4 | B, E, C |

Составьте логическую схему (модель) расчета надежности устройства и определите вероятность его безотказной работы  $P_y(t)$ , если элементы равнонадежны и вероятность их отказа за время равна 0,15.

6. Безотказная работа устройства обеспечивается при условии исправности элементов одной из следующих комбинации:

№

Комбинации Комбинация элементов, обеспечивающих работоспособность устройства

- |   |         |
|---|---------|
| 1 | A, C, D |
| 2 | A, C, E |
| 3 | B, C, D |
| 4 | B, C, E |

Составьте логическую схему (модель) расчета надежности устройства и определите вероятность его безотказной работы  $P_y(t)$ , если элементы равнонадежны и вероятность их отказа за время  $t$  равна 0,15.

7. Для функционирования АСОИиУ требуется ОЗУ с информационной организацией . Для построения ОЗУ использованы БИС ОЗУ K565PY5 емкостью 64 Кб и организацией , характеризующиеся интенсивностью сбоев 10-5 час-1.

Определить среднюю наработку на сбой (в час и годах):

а) нерезервированного ОЗУ;

б) ОЗУ, в котором хранящиеся в нем слова представлены в коде Хэмминга (т.е. ОЗУ, для повышения надежности которого применено информационное резервирование).

8. Изобразите структурную схему трехканальной мажоритарно-резервированной системы и определите риск (вероятность) принятия ошибочного результата на выходах системы за достоверный при возникновении на выходах устройств (блоков) ошибок кратности  $d=2$ , если устройства (блоки) имеют  $m=2$  выходов.

9. Изобразите структурную схему трехканальной мажоритарно-резервированной системы и определите риск (вероятность) принятия ошибочного результата на выходах системы за достоверный при возникновении на выходах устройств (блоков) ошибок кратности  $d=2$ , если устройства (блоки) имеют  $m=3$  выходов.

10. Изобразите структурную схему пятиканальной мажоритарно-резервированной системы мажоритарным контролем и определите риск (вероятность) принятия ошибочного результата на выходах системы за достоверный при возникновении на выходах устройств (блоков) ошибок кратности  $d=3$ , если устройства (блоки) имеют  $m=3$  выходов.

11. Изобразите структурную схему системы с мажоритарным резервированием, состоящей из трех идентичных узлов (устройств) и мажоритарного элемента (МЭ), и определите вероятность безотказной работы системы в течении  $t=1000$  час –  $P_c(1000)$ , если вероятности безотказной работы каждого из узлов (устройств) в течение указанного времени  $p(1000)=0.8$ , а МЭ –  $p_{МЭ}(1000)=0.95$ .

12. Изобразите структурную схему системы с мажоритарным резервированием, состоящей из пяти идентичных узлов (устройств) и мажоритарного элемента (МЭ), и определите вероятность безотказной работы системы в течении  $t=500$  час –  $P_c(500)$ , если вероятности безотказной работы каждого из узлов (устройств) в течение указанного времени  $p(500)=0.75$ , МЭ в смысле надежности – идеален.

**Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):**

«отлично» (\_\_\_ баллов) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и де-тализовал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (\_\_\_ балл) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (\_\_\_ балла) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее \_\_\_ баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач

**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 можно использовать тестирование (письменное или компьютерное), проведение коллоквиума или контрольных работ. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

**5.2.1. Оценочные материалы для контрольной работы (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2):**

**Типовые задания контрольных работ:**

1. Определите значение минимального кодового расстояния и укажите обнаруживающие и корректирующие возможности кода с контролем четности.
2. Определите значение минимального кодового расстояния и укажите обнаруживающие и корректирующие возможности кода Хэмминга.
3. Определите значение минимального кодового расстояния и укажите обнаруживающие и корректирующие возможности равновесного кода «1 из 3».
4. Для двоичного симметричного канала определите наиболее вероятные входные кодовые слова, представленные в коде с контролем четности, если на его выходе получена кодовая комбинация 1101.
5. Для двоичного симметричного канала определите наиболее вероятные входные кодовые слова, представленные в равновесном коде «3 из 6», если на его выходе получена кодовая комбинация 100010.
6. Какой кодовой комбинации соответствует наибольшая вероятность появления на выходе двоичного симметричного канала, если на его вход поступило кодовое слово 11010? Определите значение этой вероятности, если для канала вероятность искажения символа  $q=0,1$ .

7. Какой кодовой комбинации соответствует наибольшая вероятность появления на выходе двоичного симметричного канала, если на его вход поступило кодовое слово  $10011$ ? Определите значение этой вероятности, если для канала вероятность безошибочной передачи символа  $p=0,95$ .

8. Восстановите пропущенные символы в кодовом слове  $A_k = 10 \boxed{?} \boxed{?} 11$ , представленном в равновесном коде «3 из 6» и определите мощность кода  $M$ .

9. По двоичному симметричному каналу связи, для которого вероятность искажения (ошибки) одного символа (разряда)  $q=0,1$ , передается пятиразрядное кодовое слово, представленное в коде с контролем нечетности.

Определите вероятность (риск) принятия полученного из канала искаженного слова за достоверное.

10. Определите вероятность (риск) необнаружения (пропуска) двойных ошибок в кодовых словах, представленных в равновесном коде «2 и 5», при их передаче по двоичному симметричному каналу связи.

11. Восстановите пропущенные символы в кодовом слове  $A_k = 1 \boxed{?} 001 \boxed{?} 1 \boxed{?} 10$ , представленном в коде Хэмминга.

12. Восстановите пропущенные символы в кодовом слове  $A_k = 1100 \boxed{?} \boxed{?} 0 \boxed{?}$ , представленном в удлинненном коде Хэмминга (разряд, обеспечивающий четность кодового слова в целом – крайний левый).

13. Представьте информационное слово  $A = 110101$  в коде Хэмминга.

14. Представьте информационное слово  $A = 1001$  в удлинненном коде Хэмминга.

15. Декодируйте поступившее из канала кодовое слово  $A_k = 1001001000$ , представленное в коде Хэмминга.

16. Декодируйте поступившее из канала кодовое слово  $A_k = 11101100$ , представленное в удлинненном коде Хэмминга (разряд, обеспечивающий четность кодового слова в целом – крайний левый).

17. В неискаженном кодовом слове  $A_k = 1 \boxed{?} 001 \boxed{?} \boxed{?} 10$ , представленном в систематическом циклическом коде с порождающим полиномом  $P(x)=x^4+x+1$ , восстановите пропущенные символы, если информационное слово  $A=10001$ .

18. Спроектируйте схему кодера систематического циклического кода с порождающим полиномом  $P(x)=x^5+x^4+x+1$  и из анализа схемы получите кодовое слово  $A_k$ , соответствующее информационному  $A=11011$ .

19. Спроектируйте схему кодера систематического циклического кода с порождающим полиномом  $P(x)=x^4+x+1$  и из анализа схемы получите кодовое слово  $A_k$ , соответствующее информационному  $A=11011$ .

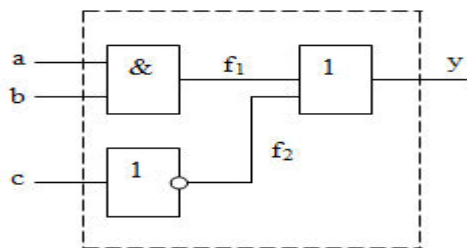
20. Спроектируйте схему декодера циклического кода с порождающим полиномом  $P(x)=x^4+x^3+x+1$  и декодируйте с ее помощью поступившее из канала кодовое слово  $A_k=10110110$ .

21. Изобразите структурную схему контроля по модулю операции сложения пятиразрядных операндов  $A$  и  $B$  и перечислите варианты двойных и тройных ошибок, которые: а) останутся невыявленными и б) будут обнаружены, если безошибочный результат равен  $100001$ , а значение модуля  $q=5$ .

22. Изобразите структурную схему контроля по модулю операции сложения пятиразрядных операндов  $A$  и  $B$  и перечислите варианты двойных и тройных ошибок, которые: а) останутся невыявленными и б) будут обнаружены, если безошибочный результат равен  $101101$ , а значение модуля  $q=3$ .

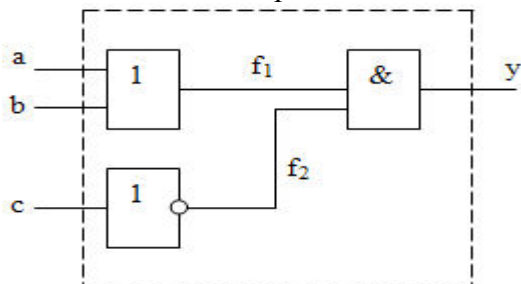
23. Изобразите структурную схему контроля дублированием ЦУ, имеющего 3 выхода и определите риск (вероятность) пропуска (необнаружения) на выходах ЦУ ошибок кратности 2.

24. Изобразите структурную схему контроля дублированием ЦУ, имеющего 5 выходов и определите риск (вероятность) пропуска (необнаружения) на выходах ЦУ ошибок кратности 4.
25. Используя условие  $y_{\text{эт}} \neq y_{\alpha}$ , определите тестовые воздействия, выявляющие в приведенной схеме неисправность  $\alpha$ : «залипание 0 в узле с».



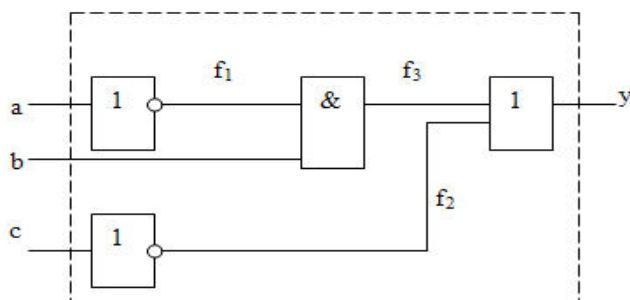
Прodelайте то же самое, используя метод таблиц истинности. Сравните полученные результаты.

26. Используя метод таблиц истинности, определите тестовые воздействия, выявляющие в приведенной схеме неисправность  $\alpha$ : «залипание 1 в узле  $f_1$ ».



Прodelайте то же самое, используя условие  $y_{\text{эт}} \neq y_{\alpha}$ . Сравните полученные результаты.

27. Используя метод активации одномерного пути, определите тестовые воздействия, выявляющие в приведенной схеме неисправность  $\alpha$ : «залипание 1 в узле b».



Прodelайте то же самое, используя метод таблиц истинности. Сравните полученные результаты.

28. На примере схемы (зад.25), содержащей неисправность  $\alpha$ : «залипание 0 в узле c», поясните суть компактного исчерпывающего тестирования и процедуру формирования заключения о состоянии схемы, если в качестве интегральной оценки сжимаемой выходной последовательности используется число переходов  $S_I$  (из 0 в 1 и из 1 в 0).

Расположите тестовые воздействия в последовательности, обеспечивающей минимальный риск принятия неисправной схемы за исправную и оцените значения рисков до и после изменения последовательности подачи тестовых воздействий.

29. На примере схемы (зад.27), содержащей неисправность «залипание 1 в узле  $f_1$ », поясните суть синдромного тестирования и процедуру формирования результата тестирования.

Оцените значение риска принятия неисправной схемы за исправную для случая неисправностей, приводящих к искажению в выходной двоичной последовательности: а) одного и б) двух символов.

30. На примере схемы (зад.28), содержащей неисправность «залипание 0 в узле  $f_1$ », поясните суть компактного исчерпывающего тестирования и процедуру формирования результата тестирования, если в качестве интегральной оценки сжимаемой выходной последовательности используется сигнатура  $S_3$ , а характеристический полином  $P(x) = x^3 + x^2 + 1$ .

Значения сигнатур определите из анализа схемы анализатора.  
Оцените риск принятия неисправной схемы за исправную.

***Критерии формирования оценок по контрольным точкам (контрольные работы; коллоквиум)***

(\_\_\_ баллов) - ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов; обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, решено 100% задач;

(\_\_\_ баллов) – 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;

(\_\_\_ балла) – ставится за работу, если бакалавр 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

(менее \_\_\_ баллов) – ставится за работу, если 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.

**5.2.2.Оценочные материалы: Типовые тестовые задания по дисциплине УРФА**

*Тест* – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

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

**Критерии формирования оценок по тестовым заданиям**

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

***5.2.3. 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 «УРФА» в виде проведения экзамена.

Промежуточная аттестация может проводиться в устной, письменной форме, и в форме тестирования. На промежуточную аттестацию отводится до 30 баллов.

**ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЭКЗАМЕН (контролируемые компетенции ОПК-7, ПК-2)**

1. Понятие и определение надежности объекта; факторы влияющие на надежность при проектировании, изготовлении и эксплуатации объектов.
2. Понятия и определения неисправности, отказа, сбоя, ошибки; их классификация и модели.
3. Основные причины, определяющие приоритетное значение надежности объектов, последствия их ненадежности.
4. Основные показатели надежности невосстанавливаемых объектов.
5. Вероятностное и статистическое определение показателей надежности «Вероятность безотказной работы», «Вероятность отказа».
6. Вероятностное и статистическое определение показателей надежности «Интенсивность отказов», «Частота отказов».

7. Вероятностное и статистическое определение показателей надежности «Наработка до первого отказа», «Наработка между отказами».
8. Методика определения статистических значений показателей надежности объектов по данным об их отказах.
9. Экспоненциальная (показательная) модель надежности.
10. Логические модели (схемы) расчета надежности, алгоритм их построения.
11. Расчет надежности объектов методом поправочных коэффициентов.
12. Виды резервирования (избыточности), используемые для повышения надежности АСОИиУ, их содержание.
13. Надежность систем с постоянным общим резервированием.
14. Надежность систем с постоянным поэлементным резервированием.
15. Резервирование замещением; содержание метода: структурная схема устройства подключения резерва.
16. Пассивная отказоустойчивость: надежность мажоритарно-резервированной трехканальной системы.
17. Пассивная отказоустойчивость: надежность мажоритарно-резервированной пятиканальной системы.
18. Мажоритарное резервирование: содержание (суть) метода; оценка риска принятия ошибочного результата за достоверный.
19. Мажоритарное резервирование: содержание (суть) метода; схемная реализация мажоритарного элемента и узла определения отказавшего канала (для 3-х канальной системы).
20. Вероятностные модели каналов передачи и хранения данных; двоичный симметричный и асимметричный каналы.
21. Содержание и принципы помехоустойчивого кодирования; геометрическая модель помехоустойчивого кода.
22. Классификация помехоустойчивых кодов; параметры и характеристики линейных помехоустойчивых кодов.
23. Коды, обнаруживающие ошибки: с повторением и инверсный; их основные параметры и характеристики; схемная реализация кодеров и декодеров.
24. Коды, обнаруживающие ошибки: с контролем четности и нечетности; их основные параметры и характеристики; схемная реализация кодеров и декодеров.
25. Равновесные коды: «2 из 5», «3 из 6» и пр.; принципы кодирования и декодирования; возможности и применения кодов.
26. Код Хэмминга: структура кодовых слов и контрольных групп; алгоритмы кодирования и декодирования; параметры и характеристики кода.
27. Функции, реализуемые кодирующим и декодирующим устройствами кода Хэмминга; их схемная реализация на примере кода (6,3).
28. Удлиненный код Хэмминга: структура кодовых слов и контрольных групп; алгоритмы кодирования и декодирования; параметры и характеристики кода.
29. Функции, реализуемые кодирующим и декодирующим устройствами удлиненного кода Хэмминга; их схемная реализация на примере кода (8,4).
30. Циклические коды (ЦК): теория ЦК; практический алгоритм кодирования и декодирования.
31. Циклические коды: схемная реализация кодирующего и декодирующего устройств.
32. Контроль дублированием: содержание и возможности метода по обнаружению и коррекции ошибок; оценка риска принятия неисправного устройства за исправное.
33. Контроль методом восстановления входа: содержание и возможности метода по обнаружению и коррекции ошибок.
34. Контроль по модулю: основные понятия и определения; содержание метода; примеры применения.



35. Контроль по модулю: содержание метода; достоверность метода; критерии выбора значения модуля.
36. Функциональные схемы контроля по модулю арифметических операций; возможные реализации схем формирования остатков.
37. Тестовый контроль (ТК): основные понятия и определения; классификация методов ТК; алгоритмы реализации ТК.
38. Исчерпывающий тестовый контроль: содержание метода; схемная реализация генератора тестовых воздействий.
39. Детерминированный тестовый контроль (ДТК): содержание метода; модель неисправностей, используемая при ДТК; эквивалентные неисправности.
40. Методы генерации тестовых воздействий: активация одномерного пути и ЭНФ; содержание методов и примеры их применения.
41. Методы генерации тестовых воздействий: таблиц истинности и булевых производных; содержание методов и примеры их применения.
42. Минимизация тестов: цель и условия возможности минимизации; таблица функций различения.
43. Компактный тестовый контроль (КТК): основные понятия и определения; классификация методов КТК.
44. Компактный тестовый контроль с применением в качестве интегральной оценки сжимаемой бинарной последовательности функции счета числа переходов  $S_1$  (из 0 в 1 и из 1 в 0); содержание метода; оценка риска принятия неисправного устройства за исправное.
45. Компактный тестовый контроль с применением в качестве интегральной оценки сжимаемой бинарной последовательности функции счета числа переходов  $S_4$  (из 0 в 1 или из 1 в 0); содержание метода; оценка риска принятия неисправного устройства за исправное.
46. Синдромное тестирование: содержание метода; оценка риска принятия неисправного устройства за исправное.
47. Сигнатурный анализ: содержание метода; основная и альтернативная схемы сигнатурного анализатора.

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (\_\_\_ баллов) – 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;

**«хорошо»** (\_\_\_ балла) – получают обучающиеся, которые 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;

**«удовлетворительно»** (\_\_\_ баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене 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;

**«неудовлетворительно»** (\_\_\_ баллов) – 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.

**1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (100 баллов), 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 (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» в VIII семестре является экзамен.

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

**Критерии оценки качества освоения дисциплины**

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – 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.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – 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.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – 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

**Оценка «неудовлетворительно» – 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.

Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ПК-11 и ПК-5 представлены в таблице 7

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций</b>
<i>способностью определять информационные ресурсы, подлежащие защите, угрозы безопасности информации и возможные пути их реализации на основе анализа структуры</i>	<b>Знать:</b> принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ; теоретические основы архитек-	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену

и со-держания информационных процессов и особенностей функционирования объекта защиты (ОПК-7);	турной и системотехнической организации вычислительных комплексов, систем	
	<b>Уметь:</b> инсталлировать, тестировать, испытывать и использовать программно- аппаратные средства вычислительных и информационных систем	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену
	<b>Владеть:</b> – навыками установки и конфигурирования программных средств для тестирования и диагностики неисправностей сети и соединения с Интернетом	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену
<b>ПК-2</b> – Способность проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	<b>Знать</b> методы анализа сбоев функционирования программно-технических средств	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену
	<b>Уметь</b> применять средства диагностики и тестирования оборудования	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену
	<b>Владеть</b> навыками демонтажа поврежденных периферийных устройств	Типовые оценочные материалы для устного опроса; типовые тестовые задания; типовые оценочные материалы к экзамену

Таким образом, выполнение типовых заданий, представленных в разделе 5 «Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации» позволит инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем и обеспечить проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Буцык С.В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)/ Буцык С.В., Крестников А.С., Рузаков А.А.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2016.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56399.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Зиангирова Л.Ф. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Зиангирова Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31942.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Липаев В.В. Надежность и функциональная безопасность комплексов программ реального времени (для магистров) [Электронный ресурс]/ Липаев В.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 207 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27295.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Ложников П.С. Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс]: практикум/ Ложников П.С., Михайлов Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных

- Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67389.html>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Малафеев С.И., Копейкин А.И. Надежность технических систем. Примеры и задачи: Уч. пособие. -СПб.: Изд-во «Лань», 2012г.
  6. Надёжность информационных систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Ю.Ю. Громов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64125.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  7. Чернышев А.Б. Теория информационных процессов и систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чернышев А.Б., Антонов В.Ф., Суюнова Г.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 169 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63140.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### *7.2. Дополнительная литература*

1. Воскобойников Ю.Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Воскобойников Ю.Е., Баланчук Т.Т.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2013.— 201 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68848.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Галас В.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Часть 2. Сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: электронный учебник/ Галас В.П.— Электрон. текстовые данные.— Владимир: Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, 2016.— 311 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57364.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Дружинин Г.В. Эксплуатационное обслуживание информационных систем [Электронный ресурс]: учебник/ Дружинин Г.В., Сергеева И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16268.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Микропроцессорные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Е.К. Александров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 936 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59491.html>.— ЭБС «IPRbooks»

#### **7.3. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины «Управление рисками финансовых активов» студентам полезно пользоваться следующими Интернет – ресурсами:

1. <http://www.diss.rsl.ru>
2. <http://www.isiknowledge.com/>
3. <http://elibrary.ru>
4. <http://iprbookshop.ru>
5. <http://нэб.пф>
6. <http://lib.kbsu.ru>

#### **7.3. Периодические издания**

Журнал – Информационная безопасность

#### **7.4. Интернет-ресурсы**

**-профессиональные базы:**

1. PCI Security Standards Council – <http://www.pcisecuritystandards.org>.

2. Стандарты информационной безопасности в кредитно-финансовой сфере. Стандарты Банка России – <http://www.abiss.ru/doc>
3. **Threatpost** <https://threatpos> Сайт об информационной безопасности от Kaspersky Lab. Авторитетный источник, на который ссылаются ведущие новостные агентства, такие как The New York Times и The Wall Street Journal.
4. **Security Lab** <http://www.securitylab.ru/> Проект компании Positive Technologies. Помимо новостей, экспертных статей, софта, форума, на сайте есть раздел, где оперативно публикуется информация об уязвимостях, а также даются конкретные рекомендации по их устранению.
5. **Anti-Malware** <https://www.anti-malware.ru/> Информационно-аналитический центр, посвященный информационной безопасности. Anti-Malware проводит сравнительные тесты антивирусов, публикует аналитические статьи, эксперты принимают участие в дискуссиях на форуме.
6. **SO27000.RU** <http://www.iso27000.ru/> Интернет-портал ISO27000.RU – это площадка для общения специалистов по ИБ. Есть тематический каталог ссылок на ресурсы по информационной безопасности и защите информации.
7. **Naked Security** <https://nakedsecurity.sophos.com/> Сайт компании Sophos, цитируемый крупными изданиями. Освещается широкий круг вопросов: последние события в мире информационной безопасности, новые угрозы, обзор самых важных новостей недели.
8. **Dark Reading** <http://www.darkreading.com/> Сообщество профессионалов, где обсуждаются кибер-угрозы, уязвимости и методы защиты от атак, а также ключевые технологии и методы, которые могут помочь защитить данные в будущем.
9. <http://InfoBez.com> Дайджест материалов по безопасности информационных систем со всего света для сотрудников государственных организаций и коммерческих структур – от менеджеров до руководителей
10. **Информационная безопасность банков** <https://ib-bank.ru/> Отраслевой портал
11. <http://VOID.RU> Сайт VOID.RU представляет собою независимую прессу, освещающую вопросы информационной безопасности - уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.
12. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов посвященных информационной безопасности и безопасности ИТ технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.
13. <http://ISO 27001 security> Проект компании IsecT Ltd. Некоммерческий информационный портал, посвященный международным стандартам в области управления информационной безопасностью серии ISO 27000.
14. <http://International ISO 17799 / 27001 Community Forum> Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO 27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
15. <http://VOID.RU> Сайт освещает вопросы информационной безопасности уязвимостей в программном обеспечении, технологий сбора информации, технологий сохранения целостности систем.
16. <http://Security.NNOV.ru> Security.NNOV является одним из наиболее посещаемых Российских ресурсов посвященных информационной безопасности и безопасности ИТ технологий и доступен как на русском, так и на английском языках.
17. [ISO 27001 security](http://ISO 27001 security) Проект компании IsecT Ltd. Некоммерческий информационный портал, посвященный международным стандартам в области управления информационной безопасностью серии ISO 27000.
18. [International ISO 17799 / 27001 Community Forum](http://International ISO 17799 / 27001 Community Forum) Информационный портал, на котором публикуются новости, статьи и другая информация, имеющая отношение к стандартам ISO

27000. Портал предназначен для свободного обмена информацией между сообществом, заинтересованном во внедрении стандартов по управлению информационной безопасностью.
19. <http://Anti-Malware.ru> Первый в России независимый информационно-аналитический портал, посвященный программным средствам защиты от вредоносных программ.

**- общие информационные, справочные и поисковые:**

1. **Scopus** <http://scopus.com> Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.
2. **Web of Science** <http://apps.webofknowledge.com> Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.
3. **zbMATH** <http://zbmath.org> самая полная математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.
4. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru>
6. Полнотекстовая база данных ScienceDirect: URL: <http://www.sciencedirect.com>.
7. Реферативная база данных зарубежных изданий по экономике EconLit: URL: <http://www.ebscohost.com>
8. Economics online <http://www.econline.h1.ru> - целью данного проекта является создание коллекции ссылок на ресурсы WWW, предоставляющие экономическую и финансовую информацию бесплатно в режиме онлайн. На сайте вы найдете каталог ссылок на лучшие экономические ресурсы, новости, информацию по экономической теории, финансам, статистике, архивы научных работ по экономике и т. д.
9. Электронная библиотека по бизнесу и финансам <http://www.finbook.biz/> - сайт предоставляет бесплатный доступ к электронным книгам по бизнесу, финансам, экономике.
10. Служба тематических толковых словарей <http://glossary.ru/>
11. Защита от компьютерных вирусов. Антивирусные программы [Электронный ресурс] = [www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html](http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf1/e-inf1-4-1-3.html)
12. Антивирусная защита информации: способы и средства- <https://www.google.ru/webhpsourceid=chrome-instant&ion=1&espv>

**7.5.Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.**

Учебная работа по дисциплине «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 51 % (в том числе лекционных занятий – 30,6%, практических занятий – 20,4%), доля самостоятельной работы – 49 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану Направления 10.03.01 – ИВТ, профиль «ПОСВТиАС»

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

### ***Методические рекомендации по изучению дисциплины «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» для обучающихся***

Цель курса «Надежность, контроль и диагностика ЭВМ и систем» состоит в обеспечении студентов основополагающими знаниями по современным методам, приемам и технологиям, используемым при проектировании, производстве и эксплуатации аппаратно-программных средств вычислительной техники и построенных на их основе систем обработки информации и управления для обеспечения и поддержания надлежащего их целевому применению уровня надежности.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к семинарским занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к семинарским занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе.

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям***

Практические (семинарские) занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, эссе, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.



Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***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 по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется соб-

ственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических 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. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3 страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические рекомендации по подготовке сообщений***

Подготовка материала для сообщения (доклада) аналогична поиску материалов для реферата и эссе. По объему текст, который рекомендуется использовать для сообщения, близок к объему текста эссе: для устного сообщения – не более трех страниц печатного текста. Если сообщение делается в письменном виде – объем его должен быть 3 – 5 страниц.

Устное сообщение может сопровождаться презентацией. Рекомендуемое количество слайдов – около 10. Текст слайда должен дополнять информацию, которая произносится докладчиком во время выступления. Полностью повторять на слайде текст выступления не целесообразно. Приоритет при написании слайдов отдается таблицам, схемам, рисункам, кратким заключениям и выводам.

В сообщении должна быть раскрыта заявленная тема. Приветствуется внимание аудитории к докладу, содержательные вопросы аудитории и достойные ответы на них поощряются более высокой оценкой выступающему.

Время выступления – 10 – 15 минут.

Литература и другие источники могут быть найдены обучающимся самостоятельно или рекомендованы преподавателем (если возникнут сложности с поиском материала по теме); при предложении конкретной темы сообщения преподаватель должен ориентироваться в проблеме и

уметь направить студента.

### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в VIII-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

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

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

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

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

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

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

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

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

***Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов*** – 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.

***Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов*** – 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.

***Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов*** – 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.

***Оценка «неудовлетворительно» – 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 поня-

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Минимально необходимый для реализации ОПОП перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы и др

При проведении занятий лекционного типа, семинарских занятий используются:

*лицензионное программное обеспечение:*

- Продукты Microsoft (Desktop EducationALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription);

- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition;

- AltLinux (Альт Образование 8);

*свободно распространяемые программы:*

- Academic MarthCAD License - математическое программное обеспечение, которое позволяет выполнять, анализировать важнейшие инженерные расчеты и обмениваться ими;

- WinZip для Windows - программ для сжатия и распаковки файлов;

- Adobe Reader для Windows – программа для чтения PDF файлов;

- Far Manager - консольный файловый менеджер для операционных систем семейства Microsoft Windows.

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. Альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих; 2. Присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; 3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации; 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).

## Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа:

одобрена на 2017/2018 учебный год. Протокол № \_\_ заседания кафедры

от «\_\_» \_\_ 2017 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2018-2019 учебный год.

Протокол № \_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_ 2018 г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

1. В части раздела «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»
2. В части УП в связи с утверждением порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования, программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки №31 от 05.04.2017 г.)

---

---

---

---

---

---

Разработчик программы \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Одобрена на 2019/2020 учебный год.

Протокол №\_\_ заседания кафедры от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

---

---

---

---