

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Надежность информационных систем

Код модуля
1152564

Модуль
Программно-технологическая безопасность
информационных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Куделин Сергей Петрович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Куделин Сергей Петрович, Доцент, теплофизики и информатики в металлургии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Надежность информационных систем

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Надежность информационных систем

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-20 -Способность к организации ИТ-инфраструктуры, администрированию инфокоммуникационной системы и управлению информационной безопасностью	З-5 - Перечислить принципы работы, основные компоненты и способы обеспечения надежности работы операционных систем и программных комплексов П-5 - В соответствии с заданием выполнить расчет основных показателей надежности информационной системы У-5 - Сформулировать последовательность этапов расчета основных показателей надежности информационной системы	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа</i>	7,16	50
<i>Активность работы на лекциях</i>	7,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Отчет по лабораторным работам</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям - не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Иллюстрация кодирования и декодирования помехоустойчивого корректирующего кода.
 2. Моделирование ИС расчета основных показателей теории надежности систем.
 3. Моделирование ИС моделей надежности программных комплексов.
 4. Моделирование ИС моделей диагностики программных комплексов.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Дайте определения математической и статистической вероятности.
2. Поясните условие сходимости математической и статистической вероятностей.
3. Дайте определение дискретной и непрерывной величин. Поясните, почему непрерывная величина не может принять конкретное значение?
4. Изобразите схему общего резервирования, отдельного резервирования. Какой способ резервирования эффективней?
5. Что такое критерий согласия? Каковы достоинства и недостатки критерия Пирсона, критерия Колмогорова?
6. Рассмотрите преимущества и недостатки метода многократного повторения.
7. В чём заключается сущность помехоустойчивого кодирования?
8. Какие задачи решают помехоустойчивые коды?
9. Какой код называется кодом с проверкой по паритету?
10. Какие коды называются блочными?
11. Какие коды называются непрерывными?
12. Приведите примеры равномерных и неравномерных кодов.
13. Какова особенность неразделимых кодов? Приведите пример неразделимого кода.
14. Какие коды называются систематическими? Каковы их основные свойства?
15. Перечислите основные классы систематических кодов.
16. Перечислите основные характеристики корректирующих кодов.
17. Что такое минимальное кодовое расстояние?
18. Укажите количественную связь между минимальным кодовым расстоянием и корректирующей способностью кода.
19. Что определяет верхние границы для кодового расстояния?
20. Что определяет нижние границы для кодового расстояния?
21. Определите границы Плоткина и Хемминга для кодов.
22. Определите границу Варшавова–Гильберта для этих же кодов.
23. Дайте определение синдрома ошибок.
24. Сформируйте алгоритм декодирования систематических кодов, основанный на таблицах декодирования.
25. Закодируйте целые числа от 5 до 8 кодом Хемминга.
26. Закодируйте целые числа от 9 до 16 кодом Хемминга.
27. Дайте определение шумового вектора.
28. Определите шумовой вектор для конфигурации из одной ошибки в пятой позиции кода.
29. Определите шумовой вектор для конфигурации из двух ошибок в пятой и седьмой позициях кода.
30. Чему равны скорость и избыточность кода?
31. Сколько всего синдромов ошибок может содержать таблица декодирования кода?
32. Возможно ли повышение надежности программных комплексов путем резервирования? Пояснить.

33. Как определить вероятность безошибочной работы в течение интервалов времени t с использованием первой и второй математической модели надежности программных комплексов?

34. Как определить среднее время безошибочной работы программы с использованием первой и второй математической модели надежности программных комплексов?

35. Критерии надежности программных комплексов.

36. Факторы, влияющие на надежность программных комплексов.

37. Что такое функциональная диагностическая модель?

38. По каким правилам она строится?

39. Правила построения матрицы неисправностей по функциональной диагностической модели?

Примерные задания

1. Код Хэмминга (7,4)

2. Код Хэмминга (15,11)

3. Код Хэмминга (31,26)

4. Код Хэмминга (63,57)

5. Циклический код (7,4). Порождающий многочлен X^3+X+1

6. Циклический код (7,4). Порождающий многочлен X^3+X^2+1

7. Циклический код (15,11). Порождающий многочлен X^4+X+1

8. Циклический код (15,11). Порождающий многочлен X^4+X^3+1

9. Циклический код (15,11). Порождающий многочлен $X^4+X^3+X^2+X+1$

10. Циклический код (31,26). Порождающий многочлен X^5+X^2+1

11. Циклический код (31,26). Порождающий многочлен X^5+X^3+1

12. Циклический код (31,26). Порождающий многочлен $X^5+X^4+X^2+X+1$

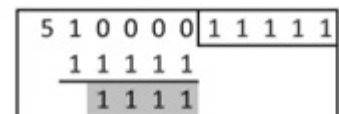
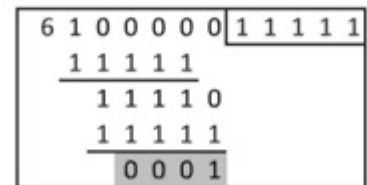
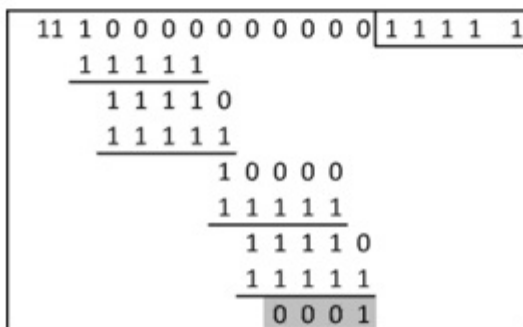
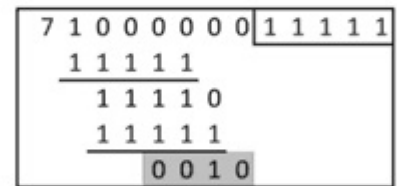
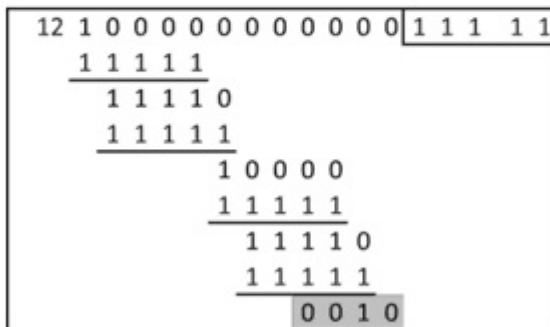
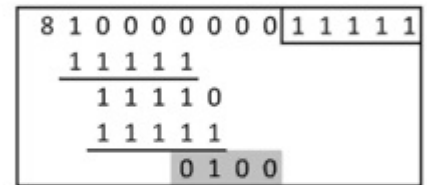
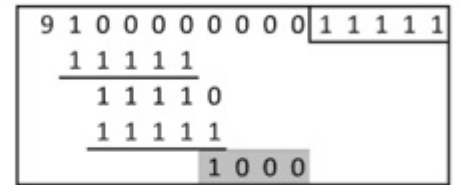
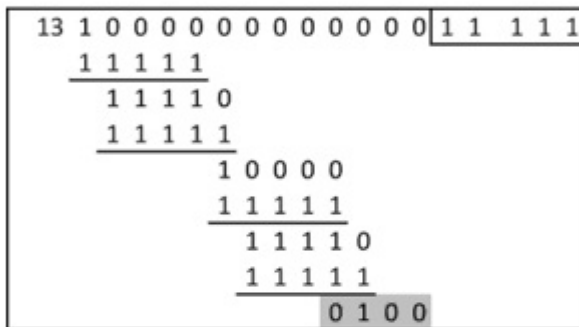
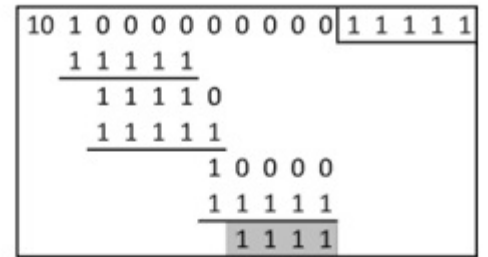
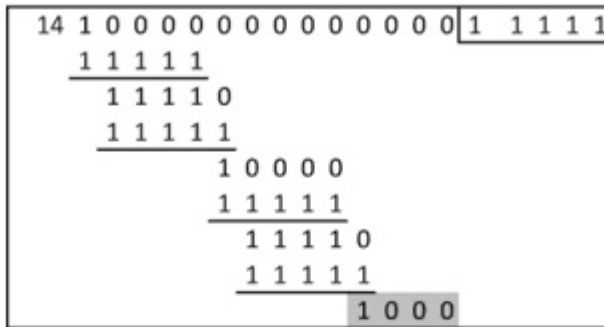
13. Циклический код (31,26). Порождающий многочлен $X^5+X^4+X^3+X+1$

14. Циклический код (31,26). Порождающий многочлен $X^5+X^4+X^3+X^2+1$

15. Циклический код (63,57). Порождающий многочлен X^6+X+1

16. Циклический код (63,57). Порождающий многочлен X^6+X^3+1

Полюном: X4 X3 X2 X 1
 — [1] [1] [1] [1|1]



LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

13. Прибор состоит из трех блоков, которые могут отказать независимо друг от друга. Вероятность безотказной работы блока 1 – 0.81, вероятность безотказной работы блока 2 – 0.92, вероятность безотказной работы блока 3 – 0.65. Отказ прибора происходит при отказе всех трех блоков. Определить вероятность безотказной работы прибора P.

14. Прибор состоит из двух блоков, которые могут отказать независимо друг от друга. Вероятность отказа блока 1 – 0.13, вероятность отказа блока 2 – 0.15. Отказ прибора происходит при отказе любого из блоков. Определить вероятность безотказной работы прибора P.

15. Образуют ли двоичные комбинации группу (по наборам комбинаций)?

16. Минимальное кодовое расстояние помехоустойчивого кода (табличное задание кода) для исправления однократных ошибок.

17. Определить номер искаженного разряда принятой кодовой комбинации (по наборам комбинаций), закодированной алгоритмом Хэмминга (7,4).

18. Какой показатель определяется по следующей формуле (перечень формул)?

19. Закодировать в циклическом коде комбинации (по наборам комбинаций), если порождающий многочлен (виды многочленов).

20. Определить номер искаженного разряда принятой кодовой комбинации циклического кода (указание циклического кода) с порождающим многочленом $g(x)=x^3+x+1$.

21. В какой организации массива жестких дисков применяется код Хэмминга (указание кода Хэмминга).

22. Какая организация массива жестких дисков представляет собой чистое зеркало?

23. В какой организации массива жестких дисков отсутствует избыточность?

24. В какой организации массива жестких дисков применяется код Хэмминга?

25. Какой показатель представляет собой площадь под кривой $f(t)$ (плотность распределения отказов) слева от t ?

26. Какой показатель представляет собой площадь под кривой $f(t)$ (плотности распределения отказов) справа от t ?

27. Какой функцией является вероятностное определение вероятности отказов (указание графика)?

28. Какой показатель безотказности объекта определяется по следующей формуле (указание формулы)?

29. Какой показатель безотказности объекта определяется отношением числа объектов (указание распределения)?

30. Рассчитать статистическую оценку показателей безотказности объекта (указание закона распределения).

31. Какой показатель безотказности объекта геометрически интерпретируется как площадь под кривой вероятности безотказной работы?

32. Какой объект менее надежен (список объектов)?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной	Вид воспитательной	Технология воспитательной	Компетенция	Результаты	Контрольно-оценочные
----------------------------	--------------------	---------------------------	-------------	------------	----------------------

деятельности	деятельности	деятельности		обучения	мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ПК-20	У-5 П-5	Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции