

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
подпись
« 14 » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.В.01 ТЕОРИЯ НАДЕЖНОСТИ

Направление подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии

Программа подготовки академическая магистратура

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины ФТД.В.01 «Теория надежности» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Программу составил:

Е. Н. Тумаев, профессор кафедры
теоретической физики и компьютерных
технологий, д. ф.-м. наук, доцент


подпись

Рабочая программа дисциплины ФТД.В.01 «Теория надежности» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Исаев В.А.


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «29» марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 «12» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Богатов Н.М., доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой физики и информационных систем КубГУ

Половодов Ю.А., кандидат педагогических наук, генеральный директор ООО «КПК»

1 Цели и задачи изучения дисциплины.

1.1 Цель освоения дисциплины – освоение основ теории надежности элементов и систем на этапах проектирования, изготовления, монтажа, наладки, эксплуатации.

1.2 Задачи дисциплины:

- 1) изучение понятий и принципов оценки надежности систем, машин (технических объектов) и программного обеспечения, диагностики систем и машин в процессе эксплуатации;
- 2) изучение методов, способов и принципов обеспечения надежности систем и машин;
- 3) сформировать умения оценки надежности систем и машин на этапах проектирования и эксплуатации;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теория надежности» относится к вариативной части факультативного блока учебного плана.

Дисциплина «Теория надежности» учитывает накопленный опыт практической работы магистрантов в образовательных учреждениях, расширяет рамки представлений о сущности образования через освоение подходов к современной классификации наук и месте образования в этой классификации, раскрывает философские проблемы становления человека, методы получения современного научного знания в области образования, а также образовательные инновации, проекты, критерии оценки их эффективности. Изучение дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин профессионально-педагогического цикла. Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Методы исследования и моделирования информационных процессов и технологий», «Логика и методология науки».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-10	умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	основные методы обработки изображений, используемые в разных предметных областях.	использовать математические методы обработки изображений, разрабатывать алгоритмы преобразования изображений, применять полученные знания при решении конкретных задач реализации алгоритмов цифровой обработки.	навыками и методиками преобразований изображений, а также навыками использования специализированного программного обеспечения.

2.	ПК-13	способностью прогнозировать развитие информационных систем и технологий	методы прогнозирования проектом информационных систем	проводить исследования характеристик компонентов и информационных систем в целом	навыками составления инновационных проектов
----	-------	---	---	--	---

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			9	А	В	С
Контактная работа, в том числе:						
Аудиторные занятия (всего):		24		24		
Занятия лекционного типа		12		12		
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		12		12		
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2		
Самостоятельная работа, в том числе:		47,8		47,8		
Проработка учебного (теоретического) материала		27,8		27,8		
Реферат		20		20		
Подготовка к зачёту						
Общая трудоемкость	час.	72		72		
	в том числе контактная работа	24,2		24,2		
	зач. ед	2		2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А.

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методологические аспекты надежности систем	12	2	2		7
2.	Расчет надежности невосстанавливаемых систем	11	2	2		7
3.	Резервирование систем	11	2	2		7
4.	Марковские модели надежности	11	2	2		7
5.	Расчет надежности резервируемых восстанавливаемых систем	11	2	2		7
6.	Повышение надежности систем	9	1	1		7
7.	Оценка надежности	7,8	1	1		5,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72,8	12	12		47,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методологические аспекты надежности систем	Аспекты надежности. Основные понятия теории надежности. Состояния объекта. Переход объекта в различные состояния. Определение надежности. Понятие отказа. Классификация отказов	Реферат
2.	Расчет надежности невосстанавливаемых систем	Основные показатели надежности невосстанавливаемых систем. Составляющие надежности. Основные показатели надежности. Вероятность безотказной работы. Типовые законы распределения вероятности безотказной работы. Интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы. Аналитические зависимости между основными показателями надежности невосстанавливаемых систем	Опрос
3.	Резервирование систем	Надежность восстанавливаемых систем. Основные показатели и определения теории восстановления. Комплексные показатели надежности. Коэффициент готовности. Коэффициент использования. Аналитические зависимости между основными показателями надежности восстанавливаемых систем	Реферат
4.	Марковские модели надежности	Надежность программного обеспечения. Безотказность и восстановление программного обеспечения (ПО). Основные причины отказов ПО. Основные показатели надежности ПО. Вероятность безотказной работы программы. Вероятность отказа программы. Интенсивность отказов программы	Опрос
5.	Расчет надежности резервируемых восстанавливаемых систем	Расчет параметров надежности систем с последовательным и параллельным соединением элементов.	Реферат
6.	Повышение надежности систем	Расчет плотности распределения вероятности для объекта по заданным экспериментальным данным.	Опрос
7.	Оценка надежности	Комбинированные схемы надежности. Преобразование комбинированной схемы надежности. Расчет комбинированной схемы надежности. Метод прямого перебора состояний. Метод выделения главного элемента	Реферат

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методологические аспекты надежности систем	Аспекты надежности. Основные понятия теории надежности. Состояния объекта. Переход объекта в различные состояния. Определение надежности. Понятие отказа. Классификация отказов.	Реферат
2.	Расчет надежности невосстанавливаемых систем	Основные показатели надежности невосстанавливаемых систем. Составляющие надежности. Основные показатели надежности. Вероятность безотказной работы. Типовые законы распределения вероятности безотказной работы. Интенсивность отказов. Среднее время безотказной работы. Аналитические зависимости между основными показателями надежности невосстанавливаемых систем	Опрос
3.	Резервирование систем	Надежность восстанавливаемых систем. Основные показатели и определения теории восстановления. Комплексные показатели надежности. Коэффициент готовности. Коэффициент использования. Аналитические зависимости между основными показателями надежности восстанавливаемых систем	Реферат
4	Марковские модели надежности	Марковский процесс с дискретными состояниями и непрерывным временем Понятие Марковского процесса с дискретными состояниями и непрерывным временем. Потoki случайных событий. Свойства потоков. Уравнение Колмогорова	Опрос
5.	Расчет надежности резервируемых восстанавливаемых систем	Расчет плотности распределения вероятности для объекта по заданным экспериментальным данным. Даны параметры случайной выборки, подчиняющейся нормальному закону распределения (индивидуально для каждого студента). Смоделировать указанную выборку, построить статистический ряд и произвести оценку плотности распределения вероятности	Реферат
6.	Повышение надежности систем	Комбинированные схемы надежности. Преобразование комбинированной схемы надежности. Расчет комбинированной схемы надежности. Метод прямого перебора состояний. Метод выделения главного элемента	Опрос

7.	Оценка надежности	Аспекты надежности. Основные понятия теории надежности. Состояния объекта. Переход объекта в различные состояния. Определение надежности. Понятие отказа. Классификация отказов	Реферат
----	-------------------	---	---------

2.3.3 Лабораторные занятия.

Не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по организации аудиторной и самостоятельной работ, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г
2	Реферат	1.Методические рекомендации по написанию реферата, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г. 2.Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331
3	Подготовка к текущему контролю	Методические рекомендации для подготовки к практическим, семинарским и лабораторным занятиям, утвержденные кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, протокол № 9 от «14» марта 2017г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В процессе преподавания дисциплины «Теория надежности» для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются образовательные технологии лекционно-экзаменационной системы обучения и развития креативного мышления. При чтении дисциплины применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. В течение семестров студенты выполняют самостоятельные работы, контрольные задания и итоговую контрольную работу.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Опрос по разделам.

1. Перечислите свойства качества продукции.
2. В чем разница между понятиями неработоспособное и неисправное состояние.
3. Раскрыть понятие ремонтируемый объект.
4. В чем заключается невозможность дальнейшей эксплуатации объекта.
5. Всякое ли повреждение приводит к отказу.
6. Отличие постепенного отказа от внезапного отказа.
7. Чем вызывается эксплуатационный отказ.
8. Поясните сущность понятия назначенный ресурс.
9. Перечислите исходные условия обеспечения надежности.
10. Назовите основные причины отказов.
11. Чем обусловлено изменение технического состояния изделий.
12. Назовите периоды работы изделия.
13. Перечислите виды остаточной деформации.
14. Поясните понятие старение.
15. Перечислите требования к параметрам диагностирования. Поясните сущность функциональных параметров диагностирования.
16. Поясните понятие метрологическое обеспечение ремонтного производства.
17. Перечислите параметры, характеризующие макрогеометрию детали.
18. Поясните понятие шероховатость поверхности.
19. В чем заключается сущность профилактической замены деталей.
20. Перечислите основные свойства, характеризующие надежность объекта.
21. Перечислите показатели безотказности.
22. Перечислите показатели ремонтпригодности.
23. Перечислите показатели свойства надежности "сохраняемость" изделия.

24. Что включает понятие комплексные показатели надежности.
25. Перечислите типы нагрузки.
26. Поясните понятие «усталость металла».
27. Поясните, как действуют статические и динамические нагрузки.
28. Поясните понятие «вязкое разрушение».
29. Поясните процесс развития трещины.
30. Приведите примеры концентраторов напряжений.
31. Поясните понятия: коррозионный и кавитационный износы.
32. Перечислите важнейшие нормативы технической эксплуатации.
33. Как подразделяются нормативы по назначению.
34. Перечислите уровни, на которые подразделяются нормативы.
35. На основе чего производится определение нормативов технической эксплуатации.
36. Чем определяется целесообразность использования того или иного способа проведения ТО.
37. Перечислите методы определения периодичности ТО.
38. В чем заключается отличие технико-экономического метода от экономико-вероятностного метода.
39. На чем основан метод статистических испытаний.
40. Перечислите требования к необходимой информации для принятия решения.
41. Какие существуют основные источники информации о надежности автомобилей.
42. В каких случаях случайные события обладают статистической устойчивостью.
43. Порядок образования вариационного ряда.
44. Условия, при которых закономерности обнаруживают устойчивость.
45. Перечислите законы распределения случайных величин.
46. В каких случаях интервал и его границы называются доверительными.
47. Поясните, что называется системами массового обслуживания и перечислите их основные элементы.
48. Поясните, как классифицируются системы массового обслуживания.
49. Поясните условия функционирования системы массового обслуживания. Перечислите требования к информации, чтобы она давала основания для принятия решений.
50. Поясните, что является основным источником информации о надежности автомобилей.
51. Перечислите методы повышения надежности изделий.
52. Поясните понятие «резервирование» в изделии.
53. Поясните понятия «нагруженный, облегченный и ненагруженный резерв».

Примерные темы рефератов

1. Этапы восстановления технических средств.
2. Показатели функционирования эксплуатационного персонала.
3. Критерии классификации запасных частей.
4. Классификация запасных частей в соответствии с иерархией технических средств.
5. Виды технического обслуживания.

6. Работы, проводимые при техобслуживании.
7. Основные цели испытаний на надежность.
8. Преимущества эксплуатационных испытаний по сравнению с лабораторными.
9. Как осуществляется планирование испытаний?
10. Методика проведения определительных испытаний.
11. Как проводятся контрольные испытания на безотказность?
12. Границы применения метода исчисления вероятностей при расчете надежности.
13. Какие показатели рассчитываются методом исчисления вероятностей.
14. Условия использования метода на основе интегральных уравнений.

Вопросы к зачёту

1. Определение надежности.
2. Основные понятия теории надежности. Состояния объекта.
3. Переход объекта в различные состояния.
4. Понятие отказа.
5. Классификация отказов.
6. Основные показатели надежности невосстанавливаемых систем.
7. Составляющие надежности.
8. Основные показатели надежности. Вероятность безотказной работы.
9. Типовые законы распределения вероятности безотказной работы.
10. Интенсивность отказов.
11. Среднее время безотказной работы.
12. Аналитические зависимости между основными показателями надежности невосстанавливаемых систем.
13. Понятие надежности восстанавливаемых систем.
14. Основные показатели и определения теории восстановления.
15. Комплексные показатели надежности.
16. Коэффициент готовности системы.
17. Коэффициент использования системы.
18. Аналитические зависимости между основными показателями надежности восстанавливаемых систем.
19. Понятие надежности программного обеспечения.
20. Безотказность и восстановление ПО. Основные причины отказов ПО.
21. Основные показатели надежности ПО.
22. Вероятность безотказной работы программы.
23. Вероятность отказа программы.
24. Эксплуатационное обеспечение повышения надежности.
25. Техническое обеспечение повышения надежности.
26. Информационное обеспечение повышения надежности.
27. Виды структурных схем надежности.
28. Схема надежности с последовательным соединением элементов.
29. Определение основных показателей надежности последовательной структуры.
Схема надежности с параллельным соединением элементов.
30. Определение основных показателей надежности параллельной структуры.
31. Структура мостовой схемы надежности.
32. Расчет мостовой схемы надежности.
33. Расчет надежности логических элементов с учетом двух видов отказов.
34. Оценка надежности логического элемента при отказе типа «лог.1».
35. Оценка надежности логического элемента при отказе типа «Лог.0».
36. Понятие комбинированной схемы надежности.

37. Преобразование комбинированной схемы надежности.
38. Расчет комбинированной схемы надежности.
39. Метод прямого перебора состояний при расчете надежности.
40. Метод выделения главного элемента при расчете надежности.
41. Понятие резервирования.
42. Виды резервирования.
43. Структурное резервирование.
44. Временное резервирование.
45. Информационное резервирование.
46. Режимы работы резерва.
47. Нагруженный резерв.
48. Облегченный резерв.
49. Ненагруженный резерв.
50. Виды структурного резервирования.
51. Общее резервирование.
52. Структурная схема с общим резервом.
53. Параметры надежности структуры с общим резервом.
54. Раздельное резервирование.
55. Оптимизация глубины мажоритарного резервирования.
56. Понятие резервирования замещением.
57. Резервирование на участке старения.
58. Резервирование на нормально участке эксплуатации.
59. Оценка эффективности при резервировании замещением.
60. Понятие Марковского процесса. Граф состояний.
61. Классификация состояний.
62. Дискретная цепь Маркова.
63. Размеченный граф состояний. Матрица состояний. Матрица переходных вероятностей.
64. Расчет вероятности пребывания системы в различных состояниях.
65. Стационарный режим для цепи Маркова.
66. Условия существования стационарного режима.
67. Преобразование графа состояний.
68. Финальные вероятности для Марковского процесса с непрерывным временем.
69. Марковские процессы гибели и размножения с непрерывным временем.
70. Оценка надежности восстанавливаемых систем.
71. Использование Марковской модели для расчета резервируемых систем. Формирование размеченного графа состояний.
72. Составление уравнений Колмогорова для резервируемых систем.

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине или ее части, выполнения практических, контрольных, реферативных работ.

Результат сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на практических занятиях, выполнения самостоятельной работы. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных занятий. Студенты у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины.

Для получения положительной оценки зачёта по итогам семестра необходимо

минимум выполнение следующих условий: выполнение и успешная защита всех лабораторных работ, а так же посещение 80% лекционных и лабораторных занятий.

Решение о зачете принимается исходя из того, что студент должен был освоить теорию гораздо шире, нежели контролируют эти вопросы тестов, задачи, а так же конфигурирование сети, а экзаменатор руководствуется «положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в КубГУ».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей, умеет подтвердить теоретические положения примерами из практики.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не имеет представления о содержании программного материала, либо допускает существенные ошибки в изложении материала, не может подтвердить теоретические положения примерами.

Студент очной формы обучения к зачету должен выполнить и защитить все лабораторные работы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,

- в форме электронного

документа. Для лиц с

нарушениями слуха:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

Основы теории надежности : практикум / авт.-сост. Н.Ю. Землянушнова, А.А. Порохня ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 152 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459195>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными

возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Леонова, О.В. Основы теории надежности и диагностики портовых подъемно-транспортных машин : учебное пособие / О.В. Леонова ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2006. - 304 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429862>.
2. Мясоедова, Т.Н. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / Т.Н. Мясоедова, Н.К. Плуготаренко ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 80 с. : табл., ил., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2307-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493247>.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля).

1. БД Web of Science - главный ресурс для исследователей по поиску и анализу научной литературы, охватывающей около 18000 научных журналов со всего мира. База данных международных индексов научного цитирования <http://webofscience.com/>
2. zbMATH - полная математическая база данных. Охватывает материалы с конца 19 века. zbMATH содержит около 4000000 документов из более 3000 журналов и 170000 книг по математике, статистике, информатике. <https://zbmath.org/>
3. БД Kaggle - это платформа для сбора и обработки данных. Является он-лайн площадкой для научного моделирования. <https://www.kaggle.com/>
4. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
5. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
6. «ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА ДИССЕРТАЦИЙ» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) – в настоящее время ЭБД содержит более 800 000 полных текстов диссертаций. <https://dvs.rsl.ru>
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. Федеральный портал единое окно доступа к информационным ресурсам - <http://window.edu.ru/>
10. Российский фонд фундаментальных исследований предоставляет доступ к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсами издательств Springer Nature и Elsevier - <http://www.rfbr.ru/rffi/ru>
11. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - <http://www.ict.edu.ru/>
12. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России. Лекториум – on-line – библиотека, где ВУЗы и известные лектории России презентуют своих лучших лекторов. Доступ к материалам свободный и бесплатный - <http://www.lektorium.tv>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Рефераты

Реферат предполагает осмысленное изложение содержания наиболее важного и интересного, с точки зрения автора, по предложенной теме. Объем около 20 страниц, традиционная трехчастная структура. Обязательно наличие библиографического списка, оформленного по ГОСТу.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1–1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2–3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому. Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. Работа должна быть литературным языком.

Заключение. В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5–2 страниц.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

Использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

–Программы-переводчики и электронные словари (ABBY Lingvo).

–Программы-антивирусы (ESET NOD Antivirus).

–Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10;

–Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и

		соответствующим программным обеспечением (ПО) для воспроизведения файлов формата jpg и avi, достаточным количеством посадочных мест. 300, 114, 209, 201 корп. С.
2.	<i>Семинарские занятия</i>	Аудитория для проведения семинарских занятий, оснащенная магнитно-маркерной доской, комплектом учебной мебели и презентационной техникой. 142, 114, 227, 209, 201 корп. С.
3.	<i>Лабораторные занятия</i>	Не предусмотрены
4.	<i>Курсовое проектирование</i>	Не предусмотрено
5.	<i>Групповые (индивидуальные) консультации</i>	Аудитория для проведения групповых (индивидуальных) занятий, оснащенная доской и комплектом учебной мебели. 212, 213, 207 корп. С.
6.	<i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i>	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации студентов, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет", с соответствующим программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, с программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 114, 212, 230 корп. С.
7.	<i>Самостоятельная работа</i>	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 208 корп. С.

Рецензия

на рабочую программу дисциплины
ФТД.В.01 «Теория надежности»
по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»
(очной формы обучения)

Рабочая программа ФТД.В.01 «Теория надежности» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» предполагает распределение тем и изучение материала по разделам:

Методологические аспекты надежности систем
Расчет надежности восстанавливаемых систем
Резервирование систем
Марковские модели надежности
Расчет надежности резервируемых восстанавливаемых систем
Повышение надежности систем
Оценка надежности

Рабочая программа включает разделы:

- цели и задач дисциплины;
- место дисциплины в структуре основной образовательной программы;
- общую трудоемкость дисциплины;
- результаты обучения представлены формируемыми компетенциями;
- образовательные технологии;
- формы промежуточной аттестации;
- содержание дисциплины и учебно-тематический план;
- перечень практических навыков;
- учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

В рабочей программе дисциплины ФТД.В.01 «Теория надежности» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии» указаны примеры оценочных средств для контроля уровня сформированности компетенций; критерии оценки текущего и рубежного контроля. Особый интерес представляют темы: Надежность восстанавливаемых систем. Основные показатели и определения теории восстановления.

Образовательные технологии обучения представлены по видам учебной работы, характеризуются не только общепринятыми формами (лекции, практическое и лабораторные занятия, семинары), но и интерактивными формами, такими как *участие в научно-практических конференциях, проведение предметных олимпиад и т.д.*

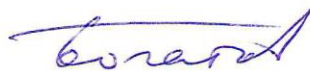
Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит перечень основной и дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.

Материально-техническое обеспечение всех видов учебной работы дисциплины (модуля, практики) отвечают требованиям ФГОС.

Таким образом, рабочая программа дисциплины полностью соответствует ФГОС ВО по направлению подготовки (профиль) 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (Информационные системы и технологии) и может быть использована в учебном процессе ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Разработчик РПД: Тумаев Е.Н. док. физ.-мат. наук, профессор кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

Заведующий кафедрой физики
и информационных систем
доктор физ.-мат. наук, профессор



Богатов Н.М.