

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ТЕОРИИ НАДЕЖНОСТИ»

Уровень подготовки: высшее образование – бакалавриат

Направление подготовки

10.03.01 Информационная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Направленность подготовки (профиль)

Безопасность автоматизированных систем

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год начала подготовки – 2015

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математические основы теории надежности» является обязательной дисциплиной вариативной части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 28 октября 2009 г. № 496, а также в соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 декабря 2013 г. N 1367 г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и актуализирована в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 01 декабря 2016 г. № 1515. Является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы.

Цель освоения дисциплины – формирование систематизированных знаний, необходимых при проведении анализа и проектирования сложных отказоустойчивых объектов информатизации, а также обучение необходимым практическим навыкам обеспечения их надежности.

Задачи:

- Сформировать знания по теоретическим и методологическим основам теории надежности, терминологии дисциплины.
- Сформировать представление о современных направлениях обеспечения надежности и отказоустойчивости объектов информатизации.
- Изучить основные положения теории надежности, структуру показателей надежности различных объектов и методы их оценки.
- Изучить нормативные документы по оценке надежности сложных объектов информатизации.
- Изучить практические пути решения указанных задач применительно к деятельности специалиста в области защиты информации;

Перечень результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	ОПК-2	основные понятия и положения теории надежности; системы стандартов по надежности и диагностике сложных объектов; математические модели надежности компонентов сложных объектов	применять положения теории надежности для обоснования принимаемых решений по критериям надежности; разработать математическую модель надежности компонентов сложных объектов	положениями и методами теории надежности для обоснования принимаемых решений по критериям надежности

2	Способность принимать участие в проведении экспериментальных исследований систем защиты информации	ПК-12	показатели надежности сложных объектов; математические модели надежности компонентов информационных систем	Разрабатывать и применять математические модели надежности компонентов информационных систем, ЭВМ и систем	Навыками разработки и применения моделей надежности компонентов информационных систем
3	Способность планировать и организовывать комплекс мероприятий по защите информации, связанных с обеспечением надежности функционирования и отказоустойчивости аппаратных и программных средств обработки информации	ПСК-3	показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых сложных объектов вычислительной техники и информационных систем; принципы расчета надежности ЭВМ и систем, методы расчета показателей надежности	применять модели надежности компонентов информационных систем для обоснования принятых технических и организационных решений; применять методы теории надежности для обоснования принимаемых проектных решений по критериям надежности	методами применения моделей надежности компонентов информационных систем для обоснования принятых технических и организационных решений

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Введение. Предмет, содержание и задачи курса, методы его изучения Цель и задачи курса. Структура курса и его связь с другими дисциплинами. Методика изучения курса. Роль отечественных ученых в развитии теории надежности
2	Основные понятия теории надежности Надежность. Отказ. Сбои. Виды отказов. Потоки отказов. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые объекты. Характеристики надежности. Безотказность. Ремонтпригодность. Долговечность. Отказоустойчивость. Живучесть. Гарантоспособность сложных объектов. Элемент расчета надежности. Избыточность. Резервирование.
3	Показатели надежности Показатели надежности невосстанавливаемых объектов. Время безотказной работы. Функция и плотность распределения времени безотказной работы. Функция надежности. Вероятность безотказной работы. Вероятность отказа. Средняя наработка до отказа. Интенсивность отказов. Показатели надежности восстанавливаемых объектов. Способы задания потока отказов. Простейший поток отказов, его свойства. Поток Эрланга. Поток Пальма. Поток восстановлений. Показатели безотказности, ремонтпригодности, долговечности, сохраняемости восстанавливаемых объектов. Комплексные показатели надежности: Выбор показателей надежности. Математическая модель надежности. Законы распределения времени между отказами: экспоненциальный, Пуассона, нормальный, усеченный нормальный, Рэлея, распределение Вейбулла- Гнеденко. Надежность программного обеспечения (ПО). Модели надежности программ. Показатели надежности ПО.

№	Наименование и содержание разделов
4	<p>Методы расчета надежности</p> <p>Основные этапы расчета надежности. Структурные схемы расчета надежности. Расчет надежности при основном и резервном соединении элементов. Методы расчета надежности нелинейных структур с невозстанавливаемыми элементами. Метод перебора состояний. Метод разложения относительно особого элемента. Метод минимальных путей и сечений. Логико-вероятностный метод. Виды структурного резервирования объектов. Кратность резервирования. Режимы работы резервных элементов: нагруженный, облегченный, ненагруженный. Оценка эффективности структурного резервирования. Расчет надежности постоянного общего и поэлементного резервирования с целой кратностью. Резервирование с дробной кратностью. Скользящее резервирование. Мажоритарное резервирование. Расчет надежности при резервировании замещением и различных видах режимов работы резервных элементов. Методы расчета надежности объектов с восстанавливаемыми элементами. Марковская модель надежности. Метод переходных вероятностей. Метод переходных интенсивностей. Методы расчета надежности резервированных восстанавливаемых объектов. Виды стратегии восстановления. "Схема гибели". "Схема гибели и размножения". Оптимальное резервирование. Основные задачи оптимального резервирования и методы их решения: метод наискорейшего спуска, метод неопределенных множителей Лангранжа, метод перебора вариантов. Расчеты надежности методом статистического моделирования</p>
5	<p>Методы обеспечения надежности</p> <p>Задание требования по надежности на элементы и сложные объекты. Методы распределения требований к надежности работы отдельных устройств сложного объекта. Основные направления обеспечения надежности. Физическая надежность элементов, вычислительной техники, пути ее повышения. Отказоустойчивые системы, их назначение и свойства. Надежность отказоустойчивых систем. Формы введения избыточности. Структурная избыточность ПО. Задачи средств контроля. Влияние средств контроля на уровень надежности объекта. Классификация видов контроля. Основные показатели средств контроля и диагностирования. Глубина контроля, ее влияние на показатели надежности объекта. Отказы системы контроля.</p>

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.