

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 апреля 2020 г.

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная безопасность»

Автор Сафонова Ирина Евгеньевна, д.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей»**

Направление подготовки: 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа: Компьютерные сети и технологии

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 4 30 апреля 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 15 27 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p>
---	--

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей» являются: формирование у студентов целостных представлений о принципах и средствах повышения надежности вычислительных систем и телекоммуникационных систем; освоение студентами базовых методов и моделей оценки надежности вычислительных систем и телекоммуникационных сетей.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность

- разработка планов, программ и методик проведения исследований объектов профессиональной деятельности;

- участие в фундаментальных и прикладных исследованиях в области связи, информационных и коммуникационных технологий;

- научное руководство научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники;

- участие в научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках в области информатики и вычислительной техники на транспорте;

проектная деятельность

- проектирование, разработка, модернизация средств вычислительной техники и информационных систем.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований
ПКО-11	Знание методов научных исследований и владение навыками их проведения

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Надежность вычислительных систем и телекоммуникационных сетей» осуществляется в форме лекций и лабораторных занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 18 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий

развивающего обучения. Курс лабораторных работ (18 часов) проводится предусматривает решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей, технологий, основанных на коллективных способах обучения. Самостоятельная работа организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (108 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают вопросы теоретического для оценки знаний. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости):- использование современных средств коммуникации;- электронная форма обмена материалами;- дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций;- использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

#### **Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.**

Тема: Стандарты надежности

Тема: Классификация систем по уровню надежности.

Тема: . Программные комплексы для расчета надежности

Тема: Особенности высоконадежных систем.

### **РАЗДЕЛ 2**

#### **Раздел 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ НАДЕЖНОСТИ ВС И ТС.**

ПК1,

Контрольный опрос по темам лекций

Тема: Единичные и комплексные показателям надежности.

Тема: Критерии и характеристики надежности ВС и ТС.

Тема: Восстанавливаемые и невосстанавливаемые элементы и системы.

### **РАЗДЕЛ 3**

#### **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВС И ТС**

Тема: Виды резервирования

Тема: Организационные и программно-технические средства обеспечения надежности ВС и ТС.

Тема: Надежность беспроводных сетей

Тема: Увеличение надежности систем оптической связи.

#### РАЗДЕЛ 4

#### Раздел 4. МЕТОДЫ И МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ ВС И ТС

Контрольный опрос по темам лекций

Тема 1. Назначение и классификация методов расчета надежности.

Вероятностные модели аппаратной надежности элементов ВС и ТС; оптимизация аппаратной надежности ВС и ТС; экспоненциальное распределение; распределение Вейбула; усеченное нормальное распределение. Эргодическая теорема. Марковские модели надежности.

Алгоритмы точного вычисления мер надежности.

Методы структурной надежности сетей

Тема: Вероятностные модели аппаратной надежности элементов ВС и ТС; оптимизация аппаратной надежности ВС и ТС; экспоненциальное распределение; распределение Вейбула; усеченное нормальное распределение. Эргодическая теорема. Марковские модели надежности.

Методы вероятностного анализа сетей - алгоритмические и логико-вероятностные; время зависимые модели с дискретной вероятностью; равные вероятности отказа ребер, вероятности отказов произвольных ребер, методы Монте-Карло.

Анализ работоспособности, стохастические потоки и длины путей / метод наиболее вероятных состояний; элементарные свойства систем с большим числом состояний; преобразования и сокращения; эффективные алгоритмы для ограниченных классов; методы, базирующиеся на состояниях; методики ограничений.

Тема: Методы структурной надежности сетей

Тема: . Границы сетевой надежности

#### РАЗДЕЛ 5

Итоговая аттестация