

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.04.2 «МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ И СИСТЕМ»**

Направление подготовки:

11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

«Системы мобильной связи»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Рабочая программа дисциплины «Методики проведения экспериментальных исследований технических объектов и систем» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 19.09.2017 №930 (Зарегистрирован в Минюсте России 12.10.2017 N48535).

Разработчик РПД:

к.т.н., доцент
(учёная степень, учёное звание)


(подпись)

Шипилин Б.В.,
(ФИО)

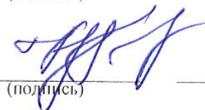
СОГЛАСОВАНО:

Директор научной библиотеки


(подпись)

В.П. Еремينا
(ФИО)

Начальник управления по информатизации

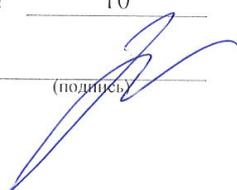

(подпись)

К.И. Павелкина
(ФИО)

РПД утверждена на заседании кафедры «Информационный и электронный сервис»

« 24 » 09 20 19 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор
(уч. степень, уч. звание)


(подпись)

В.И. Воловач
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела


(подпись)

Н.М. Шемендюк
(ФИО)

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Учёного совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.04.2 «Методики проведения экспериментальных исследований технических объектов и систем»

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3. Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	ИПК-3.2. Анализирует статистические параметры трафика, в процессе мониторинга параметров сети радиодоступа, с целью выполнения расчетов пропускной способности и эффективности сети радиодоступа и разработки мероприятий по их поддержанию на требуемом уровне.	Знает: методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования Умеет: работать с современными средствами измерения и контроля РЭП; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования проводить инструментальные измерения Владеет: методами выявления технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации радиоэлектронного оборудования	06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям

Краткое содержание дисциплины:

Методы теоретических и экспериментальных исследований

Статистический анализ экспериментальных данных

Обработка экспериментальных данных

Моделирование при проведении исследований инфокоммуникационных объектов и систем

Экспериментальные исследования и моделирование в инфокоммуникационных объектах и системах

Методы и технические средства измерений в инфокоммуникационных объектах и системах

Методы и технические средства контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Предпроектная подготовка и разработка системного проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Разработка технического и рабочего проекта объекта (системы) связи, телекоммуникационной системы Проектирование систем станций подвижной радиосвязи Проектирование транспортной сети подвижной радиосвязи Развитие сетей радиодоступа	телекоммуникационные системы, комплексы и устройства передачи, приема и обработки сигналов, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям	ОТФ. В. Эксплуатация и развитие сетей радиодоступа, уровень квалификации -6	В/02.6. Развитие сетей радиодоступа

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-3. Способен осуществлять развитие сетей радиодоступа	ИПК-3.2. Анализирует статистические параметры трафика, в процессе мониторинга параметров сети радиодоступа, с целью выполнения расчетов пропускной способности и эффективности сети радиодоступа и разработки мероприятий по их поддержанию на требуемом уровне.	Знает: методы и средства контроля работы радиоэлектронного оборудования Умеет: работать с современными средствами измерения и контроля РЭП; применять инструментальные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации радиоэлектронного оборудования проводить инструментальные измерения Владет: методами выявления технических проблем, возникающих в процессе эксплуатации	06.006 Специалист по радиосвязи и телекоммуникациям

		радиоэлектронного оборудования	
--	--	-----------------------------------	--

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

Освоение дисциплины осуществляется во 5 семестре(очная форма), в 7 семестре(заочная форма).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Оборудование, сети и системы инфокоммуникаций, Теория принятия решений

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

Схемотехника телекоммуникационных устройств, Теория телетрафика

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 144 часа. Их распределение по видам работ представлено в таблице:

Виды занятий	Очная форма обучения	заочная форма обучения
Итого часов	144 ч.	144 ч.
Зачетных единиц	4з.е.	4з.е.
Лекции (час)	18	4
Практические (семинарские) занятия (час)	32	10
Лабораторные работы (час)	-	-
Самостоятельная работа (час)	94	126
Курсовой проект (работа) (+,-)	-	-
Контрольная работа (+,-)	-	-
Экзамен, семестр /час.	-	-
Диф. Зачет, семестр	5	7/4ч
Контрольная работа, семестр	-	-

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов очной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
5 семестр						
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 1 Методы теоретических и экспериментальных исследований Основное содержание 1. Общенаучные методы исследования 2. Методы теоретического исследования. 3. Методы экспериментального исследования	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 2 Экспериментальные исследования Основное содержание 1. Основные принципы планирования эксперимента. Полный и дробный факторные эксперименты. 2. Планирование экстремальных экспериментов при исследованиях инфокоммуникационных объектов и систем. 3. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона). Симплексный метод оптимизации.	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 3 Статистический анализ экспериментальных данных Основное содержание 1. Элементы теории вероятностей. 2. Функции случайной переменной. 3. Конечное число измерений. Распределение Стьюдента. Два экспериментальных результата.	2				Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	4. Подгонка параметров. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия.					
	Практическая работа 1. Построение графиков функций Практическая работа 2 Статистическая обработка вариационного ряда			10		Устный опрос.
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 4 Обработка экспериментальных данных Основное содержание 1. Общая характеристика экспериментальных данных. 2. Методы обработки экспериментальных данных. Эмпирическая функция распределения. 3. Проверка статистических гипотез. Методы оценки параметров распределения. 4. Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных. 5. Статистическая обработка данных в системе MathCAD.	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Практическая работа 3 Определение соответствия эмпирических и теоретических данных Практическая работа 4 Применения метода наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных в среде Mathcad.			15		
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 5 Моделирование при проведении исследований инфокоммуникационных объектов и систем Основное содержание 1. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование объектов, систем и процессов.	2				Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	2. Основные программные средства и системы, используемые для моделирования технических объектов и систем.					
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 6 Экспериментальные исследования и моделирование в инфокоммуникационных объектах и системах Основное содержание 1. Методологические основы моделирования. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования. 2. Моделирование случайных процессов 3. Модели сигналов и помех в инфокоммуникационных объектах и системах	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Практическая работа 5 Обработка результатов эксперимента			7		
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 7 Методы и технические средства измерений в инфокоммуникационных объектах и системах Основное содержание 1. Измерение напряжения и силы тока. Измерительные генераторы и синтезаторы частоты. 2. Измерение в цифровых системах и цифровых системах передачи инфокоммуникационных объектов и систем.	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				12	Самостоятельное изучение учебных материалов
	Тема 8. Контроль и диагностика инфокоммуникационных объектов и систем	2				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Основное содержание 1. Задачи контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 2. Эффективность контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 3. Тестовое диагностирование; функциональное диагностирование инфокоммуникационных объектов и систем.					
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 9 Методы и технические средства контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем Основное содержание 1. Средства контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 2. Алгоритмы функционирования технических средств диагностирования инфокоммуникационных объектов и систем; структура технических средств диагностирования. 3. Тестовое диагностирование узлов, блоков и устройств инфокоммуникационных объектов и систем. 4. Прогнозирование состояния аппаратуры инфокоммуникационных объектов и систем.	2				Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельное изучение учебных материалов
	ИТОГО за 5 семестр	18		32	94	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов очной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
5 семестр				
Отчёт по практическим работам работе	допускаются все студенты	10	5	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачет(компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
7 семестр						
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 1 Методы теоретических и экспериментальных исследований Основное содержание 1. Общенаучные методы исследования 2. Методы теоретического исследования. 3. Методы экспериментального исследования	1				Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 2 Экспериментальные исследования Основное содержание 1. Основные принципы планирования эксперимента. Полный и дробный факторные эксперименты. 2. Планирование экстремальных экспериментов при исследованиях инфокоммуникационных объектов и систем. 3. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона). Симплексный метод оптимизации.					Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 3 Статистический анализ экспериментальных данных Основное содержание 1. Элементы теории вероятностей. 2. Функции случайной переменной. 3. Конечное число измерений. Распределение Стьюдента. Два экспериментальных результата. 4. Подгонка параметров. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия.	1				Конспект, защита лабораторных работ
	Практическая работа 1. Построение графиков функций Практическая работа 2 Статистическая обработка вариационного ряда			5		
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 4 Обработка экспериментальных данных Основное содержание 1. Общая характеристика экспериментальных данных. 2. Методы обработки экспериментальных данных. Эмпирическая функция распределения. 3. Проверка статистических гипотез. Методы оценки параметров распределения. 4. Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных.					Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенции	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	5. Статистическая обработка данных в системе MathCAD.					
	Практическая работа 3 Определение соответствия эмпирических и теоретических данных Лабораторная работа 4 Применения метода наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных в среде Mathcad.			4		
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 5 Моделирование при проведении исследований инфокоммуникационных объектов и систем Основное содержание 1. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование объектов, систем и процессов. 2. Основные программные средства и системы, используемые для моделирования технических объектов и систем.	1				Конспект, защита лабораторных работ
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 6 Экспериментальные исследования и моделирование в инфокоммуникационных объектах и системах Основное содержание 1. Методологические основы моделирования. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования. 2. Моделирование случайных процессов 3. Модели сигналов и помех в инфокоммуникационных объектах и системах					Конспект, защита лабораторных работ
	Практическая работа 5 Обработка результатов эксперимента			1		
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 7 Методы и технические средства измерений в инфокоммуникационных объектах и системах Основное содержание 1. Измерение напряжения и силы тока. Измерительные генераторы и синтезаторы частоты. 2. Измерение в цифровых системах и цифровых системах передачи инфокоммуникационных объектов и систем.	1				Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Самостоятельная работа				14	
	Тема 8. Контроль и диагностика инфокоммуникационных объектов и систем Основное содержание 1. Задачи контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 2. Эффективность контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 3. Тестовое диагностирование; функциональное диагностирование инфокоммуникационных объектов и систем.					
	Самостоятельная работа				14	
ПК-3 ИПК-3.2.	Тема 9 Методы и технические средства контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем Основное содержание 1. Средства контроля и диагностики инфокоммуникационных объектов и систем. 2. Алгоритмы функционирования технических средств диагностирования инфокоммуникационных объектов и систем; структура технических средств диагностирования. 3. Тестовое диагностирование узлов, блоков и устройств инфокоммуникационных объектов и систем. 4. Прогнозирование состояния аппаратуры инфокоммуникационных объектов и систем.					Конспект, защита лабораторных работ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические работы, час	Самостоятельная работа, час	
	Самостоятельная работа				14	
	ИТОГО за 7 семестр	4		10	126	

Формы и критерии текущего контроля успеваемости (технологическая карта для студентов заочной формы обучения)

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
7 семестр				
Отчёт по практическим работам	допускаются все студенты	10	5	50
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	5	10	50
	Итого по дисциплине			100 баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения	Шкала оценки уровня освоения дисциплины

		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированн ая оценка
Дифференцированный зачет (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоёмкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по междисциплинарному курсу обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, чётко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество

выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допоровому уровню.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Волкова, П. А. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах :учеб. пособие для вузов / П. А. Волкова, А. Б. Шипунов. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2020. - 96 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=358317> (дата обращения: 09.12.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-00091-710-7. - 978-5-16-107846-4. - Текст : электронный.

2. Кузьмин, В. А. Общая характеристика и методы анализа экспериментальных исследований радиоэлектронных систем :учеб. пособие / В. А. Кузьмин. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 80 с. - (Военное образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=359649> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107756-6. - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

3. Введение в инфокоммуникационные технологии :учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Инфокоммуникац. технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и "магистр" / Л. Г. Гагарина, А. М. Баин, Я. О. Теплова [и др.] ; под ред. Л. Г. Гагариной. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2013. - 336 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0551-7 : 432-00. - Текст : непосредственный.

4. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации :учеб. пособие для сред. спец. образования по специальности "Информатика и вычисл. техника" / Л. Г. Гагарина. - Документ Bookread2. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2019. - 255 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - URL: <https://znanium.com/read?id=339849> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0734-4. - 978-5-16-106201-2. - Текст : электронный.

5. Карманов, Ф. И. Статистические методы обработки экспериментальных данных с использованием пакета MathCad :учеб. пособие для вузов по направлению 09.03.01 (230100) "Информатика и вычисл. техника", направлениям и специальностям группы "Техника и технологии" / Ф. И. Карманов, В. А. Острейковский. - Документ Bookread2. - Москва : Курс [и др.], 2019. - 208 с. : ил. - URL: <https://new.znanium.com/read?id=355561> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-905554-96-4. - 978-5-16-010989-3. - 978-5-16-103020-2. - Текст : электронный.

6. Конспект лекций по дисциплине "Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса" : для студентов специальности "Сервис" / Поволж. гос. ун-т сервиса, Каф. "Информ. и электрон. сервис" ; сост. Я. С. Митрофанова. - Тольятти : ПВГУС, 2010. - 110 с. - 30-80. - Текст : непосредственный.

7. Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика :учеб. для экон. специальностей вузов / Н. Ш. Кремер. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2000. - 543 с. : ил. - Предм. указ. - ISBN 5-238-00141-X : 380-00. - Текст : непосредственный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.09.2019). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

2. ГАРАНТ.RU :информ. – правовой портал : [сайт] / ООО «НПП «ГАРАНТ-СЕРВИС». – Москва, 1990 - . - URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения 09.09.2019). - Текст : электронный.

3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 09.09.2019). - Текст : электронный.

4. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL: <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 09.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 09.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 09.09.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2.	MicrosoftOffice	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3.	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)
4.	Браузер	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)
5.	Пакеты ППО MathCAD, Система MATLAB	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа (*при наличии в учебном плане*). Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практическая работы (*при наличии в учебном плане*). Для проведения лабораторных работ используется учебная аудитория, оснащенная следующим оборудованием: персональными компьютерами и доступом к сети Интернет.

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости

8.1.1. Типовые задания к практическим занятиям

Практическая работа 1. Построение графиков функций

Цель работы: изучить методы построения графиков сложных функций средствами пакета Microsoft Excel

Практическая работа 2. Статистическая обработка вариационного ряда

Цель работы: изучить методы проведения анализа данных средствами пакета Microsoft Excel

Практическая работа 3. Определение соответствия эмпирических и теоретических данных

Цель работы: изучить методы определения соответствия эмпирических данных теоретическим, освоить практические приёмы проверки гипотез о соответствии эмпирических данных теоретическим средствами пакета Microsoft Excel

Практическая работа 4. Применения метода наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных в среде Mathcad.

Цель работы: изучить метод наименьших квадратов для обработки экспериментальных данных в среде Mathcad

Практическая работа 5. Обработка результатов эксперимента

Цель работы: изучить методы обработки результатов эксперимента средствами пакета Microsoft Excel

8.1.2. Типовые вопросы для устного (письменного) опроса

1. Основные понятия, терминология и принципы исследования. Аналитические и статистические модели.

2. Использование знаний о методах и средствах измерений при исследовании, эксплуатации и сервисе технических объектов и систем.

3. Общенаучные методы исследования. Определение метода.

4. Уровни научного познания. Методы эмпирико-теоретического и теоретического уровня.

5. Метод системного анализа. Этапы системного анализа.

6. Методы теоретического исследования. Цель и задачи теоретического исследования.

7. Принципы теории систем. Этапы проведения теоретических исследований.

8. Методы экспериментального исследования. Определение и цель эксперимента. Классификация экспериментов.

9. Методика эксперимента. Разработка плана эксперимента. Анализ результатов экспериментов.

10. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.

11. Основные принципы планирования эксперимента. Характеристики объектов исследования и решаемых задач. Полный и дробный факторные эксперименты.

12. Планирование экстремальных экспериментов при исследованиях бытовых машин и приборов. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона).

13. Симплексный метод оптимизации. Изучение метода планирования эксперимента и построения регрессионной модели исследуемого процесса.

14. Элементы теории вероятностей. Вероятность. Распределение Гаусса. Другие элементарные распределения. Центральная предельная теорема.

15. Функции случайной переменной. Распространение ошибок. Распределение вероятности функции случайной переменной.

16. Конечное число измерений. Выборка, выборочное среднее и дисперсия. Распределение Стьюдента. Два экспериментальных результата. Другие источники ошибок.

17. Подгонка параметров. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия.

18. Общая характеристика экспериментальных данных. Источники и вид представления экспериментальных данных.
19. Цели обработки экспериментальных данных. Задачи формирования и обработки экспериментальных данных.
20. Методы обработки экспериментальных данных. Типовые статистические методы обработки опытных данных.
21. Экспериментальный анализ случайных величин. Свойства статистических оценок. Изучение типовых статистических методов обработки экспериментальных данных.
22. Эмпирическая функция распределения. Оценки параметров распределения и их свойства. Оценки моментов и квантилей распределения.
23. Проверка статистических гипотез. Сущность задачи проверки статистических гипотез. Типовые распределения. Проверка гипотез о законе распределения.
24. Методы оценки параметров распределения. Точечная оценка параметров распределения. Интервальная оценка параметров распределения.
25. Аппроксимация закона распределения экспериментальных данных. Задачи аппроксимации. Аппроксимация на основе типовых распределений.
26. Аппроксимация на основе специальных рядов. Аппроксимация на основе универсальных семейств распределений
27. Статистическая обработка данных в системе MathCAD. Решение задач обработки экспериментальных данных в среде MathCAD.
28. Статистическая обработка данных в системе MATLAB. Графические изображения в статистике.
29. Нейронные сети, как способ обработки данных. Применение теории нечетких множеств для обработки данных.
30. Построение модели гибридных систем для обработки данных. Презентация как средство представления итогов обработки данных.
31. Виды моделей. Физическое подобие и моделирование объектов, систем и процессов.
32. Математический аппарат, используемый для построения математических моделей при исследовании технических объектов и систем.
33. Аппроксимация экспериментальных данных. Регрессионный анализ.
34. Статистическая обработка результатов моделирования.
35. Понятие имитационного моделирования. Использование имитационного моделирования при проведении исследований технических объектов и систем.
36. Основные программные средства и системы, используемые для моделирования технических объектов и систем.
37. Методологические основы моделирования. Современное состояние проблемы моделирования инфокоммуникационных объектов и систем.
38. Принципы системного подхода в моделировании. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.
39. Моделирование случайных процессов. Моделирование случайных последовательностей с ПРВ семейства распределения Пирсона.
40. Моделирование случайных последовательностей с распределением Накагами. Модели случайных процессов в виде временных рядов.
41. Модели сигналов и помех в инфокоммуникационных объектах и системах.
42. Модели непрерывных каналов. Модели случайных каналов.
43. Статистика случайных сигналов и помех в реальных каналах связи инфокоммуникационных объектов и систем.
44. Измерение напряжения и силы тока. Измерительные генераторы и синтезаторы частоты.
45. Исследование формы сигналов и измерение их параметров.
46. Измерение частоты и интервалов времени. Измерение фазового сдвига.
47. Измерение мощности сигналов и параметров электромагнитных помех; радиочастотные измерения.
48. Спектральный анализ сигналов. Измерение коэффициента гармоник.
49. Измерение параметров и характеристик электрических цепей.
50. Измерение параметров и характеристик СВЧ устройств.
51. Измерение вероятностных характеристик случайных процессов.

52. Измерение в ВОЛС.
53. Измерение в цифровых системах и цифровых системах передачи.
54. Особенности измерений в телекоммуникационных системах.
55. Информационно-измерительные приборы и системы в исследовании инфокоммуникационных объектов и систем.
56. Задачи контроля и диагностики технических объектов и систем. Контроль и диагностика как разновидность исследования технических объектов и систем.
57. Структура системы контроля и диагностики. Выбор параметров для контроля и диагностики.
58. Основные способы построения алгоритмов поиска неисправностей.
59. Интегральные методы диагностики.
60. Эффективность контроля и диагностики.
61. Тестовое диагностирование; функциональное диагностирование инфокоммуникационных объектов и систем. Параметры диагностирования; электрические величины
62. Средства контроля и диагностики технических объектов и систем. Понятие об аппаратных и программных средствах контроля и диагностики.
63. Алгоритмы функционирования технических средств диагностирования инфокоммуникационных объектов и систем; структура технических средств диагностирования.
64. Тестовое диагностирование узлов, блоков и устройств инфокоммуникационных объектов и систем.
65. Логические анализаторы, сигнатурные анализаторы.
66. Аппаратурные средства функционального диагностирования узлов и блоков инфокоммуникационных объектов и систем; средства функционального диагностирования.
67. Структурные методы обеспечения контролепригодности дискретных устройств.
68. Работоспособность инфокоммуникационных объектов и систем; поиск дефектов. Прогнозирование состояния аппаратуры инфокоммуникационных объектов и систем.

8.1.3. Типовые тестовые задания

1. Резервирование, при котором используют нагруженный резерв и при отказе любого элемента в резервированной группе, выполнение объектом требуемых функций обеспечивается без переключений оставшихся элементов
 - функциональное резервирование
 - постоянное резервирование
 - скользящее резервирование
 - нагрузочное резервирование
2. Вероятность того, что за определенный рассматриваемый период времени работы в заданных условиях эксплуатации устройство не откажет
 - вероятность безотказной работы
 - плотность вероятности
 - вероятность отказа
 - интенсивность отказов
3. Транспортный протокол (TCP) обеспечивает:
 - разбиение файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
 - прием, передачу и выдачу одного сеанса связи
 - предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию
 - доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру- получателю
 - интерпретацию данных
4. Какой домен верхнего уровня в Internet имеет Россия:
 - ru
 - us
 - su
 - ra
 - ss
5. Телеконференция — это:
 - система обмена информацией между абонентами компьютерной сети
 - обмен письмами в глобальных сетях
 - информационная система в гиперсвязях

- служба приема и передачи файлов любого формата
 - процесс создания, приема и передачи WEB- страниц
6. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:
- сообщения и приложенные файлы
 - исключительно текстовые сообщения
 - исполняемые программы
 - www-страницы
 - исключительно базы данных
7. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:
- часть памяти на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя
 - обычный почтовый ящик
 - некоторую область оперативной памяти файл- сервера
 - часть памяти на жестком диске рабочей станции
 - специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов
8. HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE) является
- средством создания WEB- страниц
 - системой программирования
 - графическим редактором
 - системой управления базами данных
 - экспертной системой
9. Сетевой протокол — это:
- набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети
 - последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети
 - правила интерпретации данных, передаваемых по сети
 - правила установления связи между двумя компьютерами в сети
 - согласование различных процессов во времени
10. Аналоговым называют сигнал:
- если он несет какую-либо информацию
 - если он может принимать конечное число конкретных значений
 - если он непрерывно изменяется по амплитуде во времени
 - если он несет текстовую информацию
 - если это цифровой сигнал

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине): дифференциальный зачет (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Примерный перечень вопросов и заданий для подготовки к дифференцированному зачету(ИПК-3.2.)

1. Основные понятия, терминология и принципы исследования. Аналитические и статистические модели.
2. Использование знаний о методах и средствах измерений при исследовании, эксплуатации и сервисе технических объектов и систем.
3. Общенаучные методы исследования. Определение метода.
4. Уровни научного познания. Методы эмпирико-теоретического и теоретического уровня.
5. Метод системного анализа. Этапы системного анализа.
6. Методы теоретического исследования. Цель и задачи теоретического исследования.
7. Принципы теории систем. Этапы проведения теоретических исследований.
8. Методы экспериментального исследования. Определение и цель эксперимента. Классификация экспериментов.
9. Методика эксперимента. Разработка плана эксперимента. Анализ результатов экспериментов.
10. Общие сведения об экспериментальных исследованиях.
11. Основные принципы планирования эксперимента. Характеристики объектов исследования и решаемых задач. Полный и дробный факторные эксперименты.

12. Планирование экстремальных экспериментов при исследованиях бытовых машин и приборов. Метод крутого восхождения (метод Бокса-Уилсона).
13. Симплексный метод оптимизации. Изучение метода планирования эксперимента и построения регрессионной модели исследуемого процесса.
14. Элементы теории вероятностей. Вероятность. Распределение Гаусса. Другие элементарные распределения. Центральная предельная теорема.
15. Функции случайной переменной. Распространение ошибок. Распределение вероятности функции случайной переменной.
16. Конечное число измерений. Выборка, выборочное среднее и дисперсия. Распределение Стьюдента. Два экспериментальных результата. Другие источники ошибок.
17. Подгонка параметров. Метод наименьших квадратов. Метод максимального правдоподобия.
18. Общая характеристика экспериментальных данных. Источники и вид представления экспериментальных данных.
19. Цели обработки экспериментальных данных. Задачи формирования и обработки экспериментальных данных.
20. Методы обработки экспериментальных данных. Типовые статистические методы обработки опытных данных.
21. Экспериментальный анализ случайных величин. Свойства статистических оценок. Изучение типовых статистических методов обработки экспериментальных данных.
22. Эмпирическая функция распределения. Оценки параметров распределения и их свойства. Оценки моментов и квантилей распределения.
23. Проверка статистических гипотез. Сущность задачи проверки статистических гипотез. Типовые распределения. Проверка гипотез о законе распределения.
24. Моделирование случайных последовательностей с распределением Накагами. Модели случайных процессов в виде временных рядов.

Примерный тест для итогового тестирования (ИПК-3.2)

1. Отказы, развивающиеся сравнительно медленно, являются чаще всего следствием износа и старения элементов, нарушения регулировок и т.п.
 - зависимые
 - внезапные
 - явные
 - постепенные
2. Устройство, исправность и работоспособность которого при отказе могут быть восстановлены путем ремонта, если это предусмотрено нормативно-технологической документацией
 - ремонтируемое
 - невосстанавливаемое
 - неремонтируемое
 - восстанавливаемое
3. Вероятность того, что время появления отказа будет меньше заданного времени работы изделия
 - вероятность безотказной работы
 - плотность вероятности
 - вероятность отказа
 - интенсивность отказов
4. Соединение, при котором отказ любого элемента приводит к отказу всей системы
 - смешанное
 - последовательное
 - параллельное
 - по базовому элементу
5. Резервирование, при котором используется способность элементов объекта воспринимать дополнительные нагрузки сверх номинальных
 - функциональное резервирование

- постоянное резервирование
- скользящее резервирование
- нагрузочное резервирование

6. Состояние, при котором устройство соответствует всем требованиям, установленным нормативно - технологической документацией

- повреждение
- отказ
- работоспособное
- исправное

7. Отказы элементов, обусловленные повреждением или отказом другого элемента

- зависимые
- внезапные
- явные
- постепенные

8. Осмотр, который проводят для детальной проверки состояния отдельных частей и элементов конструкции, узлов, проверки их работоспособности и правильности функционирования

- полный
- разовый
- контрольный
- инспекторский

9. Резервирование, при котором используется способность элементов выполнять дополнительные функции

- функциональное резервирование
- постоянное резервирование
- скользящее резервирование
- нагрузочное резервирование

10. Событие, заключающееся в нарушении работоспособности

- повреждение
- отказ
- работоспособное
- исправное

11. Отказы, обнаруживающиеся сразу при внешнем осмотре или при включении в работу

- зависимые
- внезапные
- явные
- постепенные

12. Устройство, работоспособность которого после отказа не подлежит восстановлению в рассматриваемых условиях эксплуатации

- ремонтируемое
- невозстанавливаемое
- неремонтируемое
- восстанавливаемое

13. Введение в структуру устройства дополнительного числа элементов, цепей и (или) функциональных связей по сравнению с минимально необходимым для функционирования устройства

- резервирование
- структурно-логическая схема
- распределение
- дублирование

14. Соединение, при котором отказ любого элемента не приводит к отказу системы, пока не откажут все соединенные элементы

- смешанное
- последовательное
- параллельное

- по базовому элементу

15. Резервирование, при котором используют нагруженный резерв и при отказе любого элемента в резервированной группе, выполнение объектом требуемых функций обеспечивается без переключений оставшихся элементов

- функциональное резервирование
- постоянное резервирование
- скользящее резервирование
- нагрузочное резервирование

16. Вероятность того, что за определенный рассматриваемый период времени работы в заданных условиях эксплуатации устройство не откажет

- вероятность безотказной работы
- плотность вероятности
- вероятность отказа
- интенсивность отказов

17. Транспортный протокол (ТСР) обеспечивает:

- разбиение файлов на IP- пакеты в процессе передачи и сборку файлов в процессе получения
- прием, передачу и выдачу одного сеанса связи
- предоставление в распоряжение пользователя уже переработанную информацию
- доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру- получателю
- интерпретацию данных

18. Какой домен верхнего уровня в Internet имеет Россия:

- ru
- us
- su
- ra
- ss

19. Телеконференция — это:

- система обмена информацией между абонентами компьютерной сети
- обмен письмами в глобальных сетях
- информационная система в гиперсвязях
- служба приема и передачи файлов любого формата
- процесс создания, приема и передачи WEB- страниц

20. Электронная почта (e-mail) позволяет передавать:

- сообщения и приложенные файлы
- исключительно текстовые сообщения
- исполняемые программы
- www-страницы

- исключительно базы данных

21. Почтовый ящик абонента электронной почты представляет собой:

- часть памяти на жестком диске почтового сервера, отведенную для пользователя
- обычный почтовый ящик
- некоторую область оперативной памяти файл- сервера
- часть памяти на жестком диске рабочей станции
- специальное электронное устройство для хранения текстовых файлов

22. HTML (HYPER TEXT MARKUP LANGUAGE) является

- средством создания WEB- страниц
- системой программирования
- графическим редактором
- системой управления базами данных
- экспертной системой

23. Множество компьютеров, связанных каналами передачи информации и находящихся в пределах одного помещения, здания, называется:

- локальной компьютерной сетью
- глобальной компьютерной сетью
- информационной системой с гиперсвязями
- электронной почтой

- региональной компьютерной сетью

24. Сетевой протокол — это:

- набор соглашений о взаимодействиях в компьютерной сети
- последовательная запись событий, происходящих в компьютерной сети
- правила интерпретации данных, передаваемых по сети
- правила установления связи между двумя компьютерами в сети
- согласование различных процессов во времени

25. Аналоговым называют сигнал:

- если он несет какую-либо информацию
- если он может принимать конечное число конкретных значений
- если он непрерывно изменяется по амплитуде во времени
- если он несет текстовую информацию
- если это цифровой сигнал

26. Существенное влияние на характеристику сети оказывает метод доступа. Метод доступа – это

- концепция, определяющая взаимосвязь, структуру и функции взаимодействия рабочих станций в сети

- способ определения того, какая из рабочих станций сможет следующей использовать канал связи и как управлять доступом к каналу связи (кабелю)

- описание физических соединений в сети, указывающее какие рабочие станции могут связываться между собой.

- путь для передачи данных от одной системы к другой

27. Сеансовый уровень – это уровень, определяющий процедуру проведения сеансов между пользователями или прикладными процессами, обеспечивает

- управление диалогом для того, чтобы фиксировать, какая из сторон является активной в настоящий момент, а также предоставляет средства синхронизации

- способностью к обнаружению и исправлению ошибок передачи, таких как искажение, потеря и дублирование пакетов

- передачу пакетов через коммуникационную сеть

- адресацию физических устройств (систем, их частей) в сети

28. Топология (конфигурация) – это способ соединения компьютеров в сеть. Тип топологии определяет

- сигналы, которые могут быть восприняты остальными компьютерами

- стоимость, защищенность, производительность и надежность эксплуатации рабочих станций, для которых имеет значение время обращения к файловому серверу

- наиболее популярные стеки протоколов

- протокол уровня базовой модели OSI

29. Редиректор – сетевое программное обеспечение, которое

- функционирует на прикладном уровне модели OSI

- управляет присвоением букв накопителя как локальным, так и удаленным сетевым ресурсам, что помогает во взаимодействии с сетевыми ресурсами

- принимает запросы ввода/вывода для удаленных файлов, именованных каналов или почтовых слотов и затем переназначает их сетевым сервисам другого компьютера

- функционируют на сеансовом уровне модели OSI

30. Модем обеспечивает:

- преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал и обратно

- исключительно преобразование двоичного кода в аналоговый сигнал

- исключительно преобразование аналогового сигнала в двоичный код

- усиление аналогового сигнала

- ослабление аналогового сигнала

31. Для хранения файлов, предназначенных для общего доступа пользователей сети, используется:

- файл-сервер

- хост-компьютер

- рабочая станция

- клиент-сервер

- коммутатор

32. Обмен информацией между компьютерными сетями, в которых действуют разные стандарты представления информации (сетевые протоколы), осуществляется с использованием:

- шлюзов
- хост-компьютеров
- электронной почты
- модемов
- файл-серверов

34. Загрузка сети характеризуется параметром, называемым трафиком. Трафик (traffic) – это поток сообщений в сети передачи данных, под которым понимают

- количественное измерение в выбранных точках сети числа проходящих блоков данных и их длины, выраженное в битах в секунду
- путь для передачи данных от одной системы к другой
- совокупность правил, устанавливающих формат и процедуры обмена информацией между двумя или несколькими устройствами
- качественное измерение в выбранных точках сети числа проходящих блоков

35. Для единого представления данных в сетях с неоднородными устройствами и программным обеспечением разработана базовая модель связи открытых систем OSI (OpenSystemInterconnection), которая описывает

- преимущества и недостатки архитектуры
- то, какие приложения реализуют свои собственные протоколы взаимодействия, обращаясь к системным средствам
- формы представления данных
- правила и процедуры передачи данных в различных сетевых средах при организации сеанса связи

Регламент проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
<i>не менее 60 или указывается конкретное количество тестовых заданий</i>	30	30

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.