

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю  
декан физико-математического факультета



Н.Б. Федорова  
«30» августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Теоретическая информатика»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы  
**магистратура**

Направление подготовки **02.04.02** Фундаментальная информатика и  
информационные технологии

Направленность (профиль) подготовки **Информационные системы**  
Форма обучения **очная**

Сроки освоения ОПОП **нормативный срок освоения 2 года**

Факультет (институт) **физико-математический**

Кафедра **информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2018

## **ВВОДНАЯ ЧАСТЬ**

### **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Целью освоения учебной дисциплины «Теоретическая информатика» является формирование компетенций у магистрантов и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности администратора информационных систем.

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП УНИВЕРСИТЕТА**

**2.1.** Учебная дисциплина «Теоретическая информатика» относится к базовой части Блока 1.

**2.2.** Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- «Математический анализ» или аналогичные дисциплины других направлений бакалавриатов
- «Информатика и программирование» или аналогичные дисциплины других направлений бакалавриатов.

**2.3.** Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Системы виртуализации
- Системы искусственного интеллекта и нейропроцессоры
- Государственная итоговая аттестация

## 2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) (общепрофессиональных- ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	использовать углубленные теоретические и практические знания в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	Владеет навыками использования углубленных теоретических и практических знаний в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания
2.	ПКВ-1	способность к преподаванию компьютерных наук в образовательных организациях высшего образования	Основные методы и технологии информационных технологий для создания учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования	разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации,	навыками разработки учебно-методических материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и

				избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания
--	--	--	--	---	--

## 2.5 Карта компетенций дисциплины.

### КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теоретическая информатика»

Цель дисциплины Целью освоения учебной дисциплины « Теоретическая информатика» является формирование компетенций у магистрантов и готовности обучаемого к выполнению различных видов профессиональной деятельности администратора информационных систем.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

Общепрофессиональные компетенции:

КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	<p><u>Знать</u> теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p> <p><u>Уметь</u> использовать углубленные теоретические и практические знания в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.	Тестирование, сдача лабораторных работ, зачет	<p><b>Пороговый:</b> Знает теорию кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теорию автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теорию распознавания</p> <p><b>Повышенный:</b> Владеет навыками использования углубленных теоретических и практических знаний в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов,</p>

		<p><u>Владеть</u> навыками использования углубленных теоретических и практических знаний в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p>			<p>машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p>
ПКВ-1	<p>способность к преподаванию компьютерных наук в образовательных организациях высшего образования</p>	<p><u>Знать</u> Основные методы и технологии информационных технологий для создания учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования</p> <p><u>Уметь</u> разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p> <p><u>Владеть</u> навыками разработки учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего</p>	<p>Путем проведения лекционных, лабораторных работ, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельных работ.</p>	<p>Тестирование, сдача лабораторных работ, зачет</p>	<p>Пороговый: Знает основные методы и технологии информационных технологий для создания учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования</p> <p>Повышенный: Владеть навыками разработки учебно-методических материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины,</p>

		образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания			математическая теория распознавания
--	--	--	--	--	-------------------------------------

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54	54	
В том числе:			
Лекции	18	18	
Практические занятия	18	18	
Лабораторные работы	18	18	
Самостоятельная работа студента (всего)	90	90	
В том числе			
<i>СРС в семестре</i>	54	54	
Подготовка к входному контролю по лабораторной работе	7	7	
Подготовка к выполнению лабораторных работ	7	7	
Подготовка к защите лабораторных работ	14	14	
Работа с литературой	14	14	
Работа с нормативными документами	7	7	
Разбор стандартных заданий	5	5	
<i>СРС во время сессии</i>	36	36	
Вид промежуточной аттестации - экзамен		+	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	144	144
	зач.ед.	4	4

### 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

1	1	Предмет информатики. Системы счисления.	Системы счисления. Представление данных. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы.
	2	Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование	Прямой, обратный и дополнительный коды. Действия над кодами. Представление знака числа. Перевод 2-8-16 и обратно.
	3	Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана.	Кодирование методами Фано и Хаффмана. Оптимальное кодирование. Префиксные коды. Неравенство Крафта. Энтропия, ее свойства, количество информации. Формулы Хартли и Шеннона.
	4	Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость.	Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения и использования информации. Избыточность и уязвимость информации. Защита информации от случайных помех. Код Р. Хемминга.
	5	Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Расширенная машина.	Понятие автомата. Модели автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Проблема останова. «Расширенная» машина.
	6	Конечные автоматы. Детерминированные машины. Недетерминированные машины.	Конечные автоматы.. Детерминированные машины. Недетерминированные машины. Моделирование «реальных» компьютеров
	7	Математическая теория распознавания	Общая характеристика задач распознавания, их типы. Математическая теория распознавания образов, классификация с учителем. Статистические алгоритмы распознавания, метод К-ближайших соседей. Алгоритмы распознавания, основанные на построении разделяющих поверхностей.

## 2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ стро	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
--------	-----------	----------------------	---	--

а			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	1	Предмет информатики. Системы счисления.	2	2	2	8	14	2 неделя - защита ЛР № 1
	2	Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование	2	2	2	7	13	4 неделя - защита ЛР № 2
	3	Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана.	2	2	2	7	13	6 неделя - защита ЛР № 3
	4	Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость	3	3	3	8	17	8 неделя - защита ЛР № 4
	5	Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Расширенная машина.	3	3	3	8	17	10 неделя - защита ЛР № 5
	6	Конечные автоматы. Детерминированные машины. Недетерминированные машины.	3	3	3	8	17	12 неделя - защита ЛР № 6
	7	Математическая теория распознавания	3	3	3	8	17	14 неделя - защита ЛР № 7
		Разделы дисциплины №1-№7	18	18	18	54	108	Экзамен
	ИТОГО за семестр	18	18	18	54	108		

### 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов

1	2	3	4	5
1	1	Предмет информатики. Системы счисления.	Лабораторная работа № 1. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия над числами в двоичной системе.	2
	2	Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование	Лабораторная работа № 2. Прямой, обратный и дополнительный коды. Действия над кодами.	2
	3	Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана.	Лабораторная работа №3. Двоичное кодирование текстов по методу Фано.	2
	4	Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость	Лабораторная работа №4. Разработка двоичных оптимальных кодов по методу Хаффмана	3
	5	Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Расширенная машина.	Лабораторная работа №5. Защита информации. Разработка избыточных кодов. Разработка помехоустойчивого кода по методу Р. Хемминга.	3
	6	Конечные автоматы. Детерминированная машина Составные машины	Лабораторная работа №6. Моделирование «реальных» компьютеров	3
	7	Математическая теория распознавания	Лабораторная работа №7. Моделирование «реальных» компьютеров	3
		ИТОГО		18

#### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Предмет информатики. Системы счисления.	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 1 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 1 Подготовка к защите лабораторной работы № 1 Работа с литературой Работа с нормативными документами Разбор стандартных заданий	1 1 2 2 1 1
	2	Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 2 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 2 Подготовка к защите лабораторной работы № 2 Работа с литературой Работа с нормативными документами Разбор стандартных заданий	1 1 2 2 1 1
	3	Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана.	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 3 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 3 Подготовка к защите лабораторной работы № 3 Работа с литературой Работа с нормативными документами Разбор стандартных заданий	1 1 2 2 1 1
	4	Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 4 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 4 Подготовка к защите лабораторной работы № 4 Работа с литературой Работа с нормативными документами Разбор стандартных заданий	1 1 2 2 1 1
	5	Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 5 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 5	1 1

	единственности разложения. Расширенная машина.	Подготовка к защите лабораторной работы № 5 Работа с литературой Работа с нормативными документами	2 2 1
6	Конечные автоматы. Детерминированные машины. Недетерминированные машины.	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 6 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 6 Подготовка к защите лабораторной работы № 6 Работа с литературой Работа с нормативными документами Разбор стандартных заданий	1 1 2 2 1 1
7	Математическая теория распознавания	Подготовка к входному контролю по лабораторной работе № 7 Подготовка к выполнению лабораторной работы № 7 Подготовка к защите лабораторной работы № 7 Работа с литературой Работа с нормативными документами	1 1 2 2 1
	Экзамен	Изучение конспектов лекций по теме «Предмет информатики. Системы счисления» Изучение конспектов лекций по теме «Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование» Изучение конспектов лекций по теме «Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана» Изучение конспектов лекций по теме «Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость» Изучение конспектов лекций по теме «Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Расширенная машина» Изучение конспектов лекций по теме «Конечные автоматы. Детерминированные машины. Недетерминированные машины» Изучение конспектов лекций по теме	4 4 4 4 4 4

		«Математическая теория распознавания»	4
		Изучение основной литературы	14
		Изучение дополнительной литературы	14
	ИТОГО		90

### 3.2. График работы студента

#### Семестр № 1

Форма оценочного средства*	Условное обозначение	Номер недели																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<b>Защита лабораторных работ</b>	<b>Лр</b>		+		+		+		+		+		+		+					

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) (см. *Фонд оценочных средств*)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине (модулю)

*Рейтинговая система не используется.*

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	С е м е с т р	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Шапцев, В. А. Теория информации. Теоретические основы создания информационного общества : учебное пособие для вузов / В. А. Шапцев, Ю. В. Бидуля. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 177 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-02989-5. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/5010C1E1-28EC-47E2-B3FC-757D4584EE58">https://www.biblio-online.ru/book/5010C1E1-28EC-47E2-B3FC-757D4584EE58</a> (дата обращения 12.06.2018).	1-7	3	ЭБС	-
2	Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Богатырев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 318 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-00475-5. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/601E5D18-A5CB-4301-87C7-5A4D76899EEB">https://www.biblio-online.ru/book/601E5D18-A5CB-4301-87C7-5A4D76899EEB</a> (дата обращения 12.06.2018).	4-7	3	ЭБС	-
3	Трофимов, В. В. Информационные технологии в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 390 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01937-7. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/4FC4AE65-453C-4F6A-89AA-CE808FA83664">https://www.biblio-online.ru/book/4FC4AE65-453C-4F6A-89AA-CE808FA83664</a> (дата обращения 12.06.2018).	1-7	3	ЭБС	-

## 5.2. Дополнительная литература

№ № п/ п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	С е м е с т р	Количество экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Замятина, О. М. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей : учебное пособие для магистратуры / О. М. Замятина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 159 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00335-2. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC">https://www.biblio-online.ru/book/3A1BBC90-1F94-4581-A4A3-8181BD9032BC</a> (дата обращения 12.06.2018).	4-7	3	ЭБС	-
2	Черпаков, И. В. Теоретические основы информатики : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. В. Черпаков. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8562-7. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E">https://www.biblio-online.ru/book/78AD1E84-B91E-4ABA-9F16-5C4786292A2E</a> (дата обращения 12.06.2018).	1-7	3	ЭБС	-
3	Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Рыбальченко. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 91 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01159-3. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1">https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1</a> (дата обращения 12.06.2018).	5-6	3	ЭБС	-
4	Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Л. А. Станкевич. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 397 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02126-4. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360">https://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360</a> (дата обращения 12.06.2018).	7	3	ЭБС	-

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. BOOK.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.book.ru> (дата обращения: 20.06.2018).
2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com> (дата обращения: 20.06.2018).
3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного образования / Ряз.гос.ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <https://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 20.06.2018).
4. Znanium.com [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://znanium.com> (дата обращения: 20.06.2018).
5. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа к полным текстам по паролю: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 01.06.2018).
6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red) (дата обращения: 01.06.2018).
7. Электронный каталог диссертаций [Электронный ресурс] : официальный сайт / Рос.гос.б-ка. – Москва : Рос.гос.б-ка, 2003. – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://diss.rsl.ru> (дата обращения: 01.06.2018).
8. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 20.06.2018).

#### **5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
2. КиберЛенинка [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
3. Википедия [Электронный ресурс] : свободная энцикл. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).
4. ИНТУИТ [Электронный ресурс] : Национальный Открытый Университет. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru>, свободный (дата обращения: 01.06.2018).

5. Учебный процесс в IT на сайте Хабрахабр: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://habrahabr.ru/hub/study>, свободный (дата обращения: 15.06.2018).

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:** специализированные лекционные аудитории, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения и экраном.

**6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:** видеопроектор, ноутбук, переносной экран, для проведения демонстраций и опытов, полный комплект физических установок и приборов.

### 6.3. Требования к специализированному оборудованию:

Лабораторные установки для проведения демонстрационных опытов и физические демонстрационные приборы согласно спискам оборудования предусмотренного для каждой лабораторной работы.

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ *(Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)*

## 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать: вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: системы счисления. Представление данных. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы. Прямой, обратный и дополнительный коды. Действия над кодами. Представление знака числа. Перевод 2-8-16 и обратно. и др. Кодирование методами Фано и Хаффмана. Оптимальное кодирование. Префиксные коды. Неравенство Крафта. Энтропия, ее свойства, количество информации. Формулы Хартли и Шеннона. Виды информационных процессов. Принципы получения, хранения и использования информации. Избыточность и уязвимость информации. Защита информации от случайных помех. Код Р. Хемминга. Понятие автомата. Модели автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности

	разложения. Проблема останова. «Расширенная» машина. Конечные автоматы.. Детерминированные машины. Недетерминированные машины. Моделирование «реальных» компьютеров. Общая характеристика задач распознавания, их типы. Математическая теория распознавания образов, классификация с учителем. Статистические алгоритмы распознавания, метод К- ближайших соседей. Алгоритмы распознавания, основанные на построении разделяющих поверхностей.
Практические занятия	Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.), прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решений задач по алгоритму и др.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Практикум/лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ ( <i>можно указать название брошюры и где находится</i> ) и др.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

**К новым информационным технологиям в образовании относятся:**

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе (например, презентации, видео);
  - доступность учебных материалов через сеть Интернет для любого участника учебного процесса (например, конспекты лекций размещены в Интернет в свободном доступе, видео-курсы лекций, семинаров);
  - возможность консультирования обучающихся преподавателями в любое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;
  - внедрение системы дистанционного образования (например, трансляция лекций через Интернет в online).
1. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий.
  2. Предоставление доступа к учебным материалам, проверка выполненных лабораторных работ и консультирование посредством электронной информационно-

образовательной среды РГУ имени С.А. Есенина.

### 10. Требования к программному обеспечению учебного процесса

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1	Все разделы дисциплины, для которых проводятся практические занятия, семинары и лекции.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);</li><li>2. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li><li>3. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li><li>4. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li><li>5. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li><li>6. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li><li>7. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li><li>8. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li><li>9. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li></ol>
2	Все разделы дисциплины, для которых проводится самостоятельная работа студента	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</li><li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);</li><li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li><li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li><li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li><li>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</li><li>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</li><li>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</li><li>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</li><li>10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</li></ol>
3	Все разделы дисциплины, для которых проводятся лабораторные работы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Операционная система WindowsPro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);</li><li>2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2018-0142 от 30/03/2018г.);</li><li>3. Офисное приложение Libre Office (свободно распространяемое ПО);</li><li>4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);</li><li>5. Браузер изображений Fast Stone ImageViewer (свободно распространяемое ПО);</li></ol>

		<p>6. PDF ридер Foxit Reader (свободно распространяемое ПО);</p> <p>7. Медиа проигрыватель VLC mediaplayer (свободно распространяемое ПО);</p> <p>8. Запись дисков Image Burn (свободно распространяемое ПО);</p> <p>9. DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in (свободно распространяемое ПО);</p> <p>10. Microsoft Office Professional Plus 2010, согласно Microsoft Open License* № 45472941 (от 18/05/2009, авторизационный номер лицензиата 65463391ZZE1105), срок действия бессрочно</p>
--	--	---

## **11. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ**

**Отсутствуют**

**Приложение 1**  
**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

*Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) для промежуточного контроля успеваемости*

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Предмет информатики. Системы счисления.	ПК-2 ПК-11	Экзамен 1 семестр
2.	Теория кодирования. Виды кодирования. Двоичное кодирование		
3.	Количество информации. Задачи оптимизации. Оптимальные коды. Коды Фано и Хаффмана.		
4.	Основные принципы обработки информации. Избыточность и помехоустойчивость.		
5.	Теория автоматов. Машины с неограниченной памятью. Теорема о единственности разложения. Расширенная машина.		
6.	Конечные автоматы. Детерминированные машины. Недетерминированные машины.		
7.	Математическая теория распознавания		

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ПК-2	способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области информационных технологий и прикладной математики,	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и	<b>ПК-2 З1</b>

	фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> использовать углубленные теоретические и практические знания в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	<b>ПК-2 У1</b>
		<b>владеть</b>	
		<b>В1</b> навыками использования углубленных теоретических и практических знаний в областях: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания	<b>ПК-2 В1</b>
ПК-11	способность разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования	<b>знать</b>	
		<b>З1</b> Основные методы и технологии информационных технологий для создания учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования	<b>ПК-11 З1</b>
		<b>уметь</b>	
		<b>У1</b> разрабатывать учебно-методические материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование,	<b>ПК-11 У1</b>

	<p>количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p>	
	<b>Владеть</b>	
	<p><b>В1</b> навыками разработки учебно-методических материалы по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования по темам: теория кодирования, виды кодирования, двоичное кодирование, количество информации, задачи оптимизации, оптимальные коды, коды Фано и Хаффмана, основные принципы обработки информации, избыточность и помехоустойчивость, теория автоматов, машины с неограниченной памятью, теорема о единственности разложения, расширенная машина, конечные автоматы, детерминированные машины, недетерминированные машины, математическая теория распознавания</p>	<b>ПК-11 В1</b>

### **КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЭКЗАМЕН 1 СЕМЕСТР)**

<b>№</b>	<b>*Содержание оценочного средства</b>	<b>Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов</b>
1.	Компьютерная наука Теоретическая информатика как учебный предмет. Связь с другими науками	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
2.	История обучения компьютерным наукам.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
3.	Методическая система обучения компьютерной науке Теоретическая информатика	ПК-2 31 У1 ПК-11 31 У1 В1
4.	Цели и задачи обучения компьютерной науке Теоретическая информатика.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
5.	Системы счисления. Математическое представление данных в системе счисления	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 У1 В1
6.	Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
7.	Перевод 2-8-16 и обратно 16-2, 16-8, 8-2	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 У1 В1
8.	Прямой, обратный и дополнительный коды.	ПК-2 31 У1 ПК-11 31 У1 В1

9.	Действия над кодами. Представление знака числа.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
10.	Выполнение арифметических операций	ПК-2 31 У1 ПК-11 31 У1 В1
11.	Выполнение логических операций	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
12.	Кодирование методами Фано и Хаффмана.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
13.	Теория и практика оптимальное кодирование.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 У1 В1
14.	Префиксные коды. Неравенство Крафта.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
15.	Энтропия, ее свойства, количество информации.	ПК-2 31 ПК-11 31 У1 В1
16.	Формулы Хартли и Шеннона.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
17.	Виды информационных процессов.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
18.	Принципы получения, хранения и использования информации.	ПК-2 31 ПК-11 31 У1 В1
19.	Избыточность и уязвимость информации.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
20.	Теорема о единственности разложения.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
21.	Проблема останова. «Расширенная» машина. Пример	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
22.	Конечные автоматы. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31
23.	Детерминированные машины. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
24.	Недетерминированные машины. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
25.	Моделирование «реальных» компьютеров.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
26.	Понятие процессора. Состав и назначение.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
27.	Гипотетическая модель. Работа процессора.	ПК-2 31 ПК-11 31 У1 В1
28.	Принципы организации вычислительных процессов по Фон Нейману	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
29.	Защита информации от случайных помех. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
30.	Коды Р. Хемминга. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31
31.	Понятие автомата. Модели автоматов. Примеры.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
32.	Машины с неограниченной памятью. Примеры.	ПК-2 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
33.	Общая характеристика задач распознавания. Типы задач и представления.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 У1 В1
34.	Математическая теория распознавания образов.	ПК-2 31 У1 В1

		ПК-11 У1 В1
35.	Классификация задач с учителем.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
36.	Классификация задач без учителя. Режимы работы.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 У1 В1
37.	Статистические алгоритмы распознавания.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
38.	Метод К- ближайших соседей. Постановка задачи. Алгоритм решения	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
39.	Алгоритмы распознавания, основанные на построении разделяющих поверхностей.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
40.	Понятие кластеризации. Постановка задачи. Алгоритм решения	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
41.	Методы кластеризации. Постановка задачи. Алгоритм решения	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
42.	Теоретико — множественный подход кластеризации. Методика проектирования структур	ПК-2 У1 В1 ПК-11 У1 В1
43.	Общая характеристика задач распознавания.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
44.	Задачи распознавания типы.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
45.	Математическая теория распознавания образов	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
46.	Классификация задач с учителем.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31
47.	Классификация задач без учителя	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31
48.	Статистические алгоритмы распознавания, метод К- ближайших соседей.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
49.	Алгоритмы распознавания, основанные на построении разделяющих поверхностей.	ПК-2 31 У1 В1 ПК-11 31 У1 В1
50.	Практические задачи применения Теоретической информатики	ПК-2 У1 В1 ПК-11 У1 В1

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются на экзамене по пятибалльной шкале.

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Теоретическая информатика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

«Отлично» (5) – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении

заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«Хорошо» (4) - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«Удовлетворительно» (3) - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«Неудовлетворительно» (2) - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.