

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО ИРГУПС)

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта** –  
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»  
(ЗабИЖТ ИРГУПС)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом ректора  
от «02» июня 2023 г. № 425-1

## Б1.О.08 Информатика

### рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация – Магистральный транспорт

Квалификация выпускника – инженер путей сообщения

Форма обучения – очная форма, 5 лет обучения; заочная форма, 6 лет обучения

Кафедра разработчик программы – Прикладная механика и математика

Общая трудоемкость в з.е. – 3  
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах, курсах  
очная форма обучения: очная форма: экзамен 1 семестр  
заочная форма обучения: экзамен 1 курс

### Очная форма обучения Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Число недель в семестре	17	
Вид занятий	Часов по УП	Часов по УП
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
– лекции	17	17
– практические		
– лабораторные	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
<b>Экзамен</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

### Заочная форма обучения Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1	Итого
Вид занятий	Часов по УП	
<b>Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
– лекции	4	4
– практические		
– лабораторные	8	8
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>78</b>	<b>78</b>
<b>Экзамен</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Зачет</b>		
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

УП – учебный план

ЧИТА

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утверждённым приказом Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216.

Программу составил:  
к.ф.-м.н., доцент

Л.Г. Гомбоев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена для использования в учебном процессе на заседании кафедры «Прикладная механика и математика», протокол от «12» мая 2023 г № 9.

Зав. кафедрой, к.ф.-м.н., доцент

Н.В. Пешков

СОГЛАСОВАНО

Кафедра «Управление процессами перевозок», протокол от «15» мая 2023 г № 8.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент

М.И. Коновалова

<b>1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
<b>1.1 Цели преподавания дисциплины</b>	
1	подготовка обучающихся к эффективному использованию цифровых технологий для решения задач в учебном процессе и будущей профессиональной деятельности
2	овладение обучающимися теоретическими и прикладными знаниями и умениями в области программирования на алгоритмических языках высокого уровня
<b>1.2 Задачи дисциплины</b>	
1	дать теоретические знания в области информатики в современных условиях
2	сформировать практические навыки использования цифровых технологий для решения профессиональных задач с использованием основных программных средств и современных средств телекоммуникаций
3	обучить навыкам программирования на одном из алгоритмических языков и анализа полученных результатов
<b>1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины</b>	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;	
– создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;	
– популяризация научных знаний среди обучающихся;	
– содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;	
– создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;	
– совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

<b>2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>	
Блок/часть ОПОП	Блок 1. Дисциплины (модули) / Обязательная часть
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося</b>	
1	Дисциплина Б1.О.08 Информатика изучается на начальном этапе формирования компетенции
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной дисциплины необходимо как предшествующее</b>	
1	Б1.О.01 Философия
2	Б1.О.07 Математика
3	Б1.О.15 Цифровые технологии в профессиональной деятельности
4	Б1.О.52 Система менеджмента качества
5	Б3.01(Д) Выполнение выпускной квалификационной работы
6	Б3.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы
7	ФТД.01 Логика

**3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБОВАНИЯМИ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов	<b>Знать:</b> основы алгоритмизации, программирования на алгоритмическом языке высокого уровня
		<b>Уметь:</b> работать в среде программирования одного из алгоритмических языков
		<b>Владеть:</b> основами построения алгоритмов и программирования, анализом полученных результатов
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует современные цифровые технологии для решения профессиональных задач	<b>Знать:</b> структуру программного обеспечения, классы и назначение основных системных и прикладных программ
		<b>Уметь:</b> работать в текстовом редакторе MS Word; применять алгоритмы обработки данных в табличном процессоре MS Excel, в среде MathCAD
		<b>Владеть:</b> теорией и практическими навыками работы в операционных системах семейства MS Windows; навыками работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами); методами и средствами получения, хранения, обработки информации с использованием цифровых технологий

**4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Код	Наименование разделов, тем и видов работы	Очная форма				Заочная форма				*Код индикатора достижения компетенции		
		Семестр	Часы				Курс/ сессия	Часы				
			Лек	Пр	Лаб	СР		Лек	Пр		Лаб	СР
1.0	Раздел 1. Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере	1	5	10	6	1/летняя	2	2	16	УК-1.4, ОПК-2.1		
1.1	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 1	1			6	1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1		
1.2	Введение. Основы математической теории информации. Формы представления информации. Понятие энтропии, энтропия по Хартли, по Шеннону. Теорема отсчетов Котельникова.	1	1	2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1		
1.3	Информация и алфавит. Шенноновские сообщения, сообщения Маркова. Избыточность языка	1	1	2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1		
1.4	Кодирование символьной информации. Байтовые кодовые страницы. Кодирование Unicode. Избыточность кода	1	1	2		1/летняя	1	1		УК-1.4, ОПК-2.1		
1.5	Представление и обработка чисел в компьютере. Системы счисления, перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую позиционную систему счисления. Кодирование целых чисел без знака	1	1	2		1/летняя	1	1		УК-1.4, ОПК-2.1		

1.6	Кодирование целых чисел. Кодирование вещественных чисел. Понятие экономичности системы счисления	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
<b>2.0</b>	<b>Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1/летняя</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>УК-1.4, ОПК-2.1</b>
2.1	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 2	1				5	1/летняя			8	УК-1.4, ОПК-2.1
2.2	Передача сообщений по каналам связи. Информационный канал связи. Математическая модель системы связи	1	1		2		1/летняя	1	1		УК-1.4, ОПК-2.1
2.3	Каноническое помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
<b>3.0</b>	<b>Раздел 3. Основы теории защиты информации</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1/летняя</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>УК-1.4, ОПК-2.1</b>
3.1	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 3	1				3	1/летняя			8	УК-1.4, ОПК-2.1
3.2	Основы теории защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования сообщений. Криптосистемы без передачи ключей	1	1		2		1/летняя	1	1		УК-1.4, ОПК-2.1
3.3	Криптосистемы с открытым ключом. Электронная подпись	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
<b>4.0</b>	<b>Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1/летняя</b>		<b>2</b>	<b>12</b>	<b>УК-1.4, ОПК-2.1</b>
4.1	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 4	1				3	1/летняя			8	УК-1.4, ОПК-2.1
4.2	Цифровые схемы. Булева алгебра	1	1		2		1/летняя		2		УК-1.4, ОПК-2.1
4.3	Арифметические схемы, схемы сдвига, сумматоры, арифметико-логические устройства. Тактовый генератор. Организация памяти. Микросхемы процессора. Устройство и принципы работы шины	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
<b>5.0</b>	<b>Раздел 5. Основы программирования</b>	<b>1</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>6</b>	<b>1/летняя</b>		<b>2</b>	<b>26</b>	<b>УК-1.4, ОПК-2.1</b>
5.1	Проработка лекционного материала и подготовка к лабораторным занятиям раздела 5	1				6	1/летняя			6	УК-1.4, ОПК-2.1
5.2	Определение алгоритма как машины Тьюринга. Сложность алгоритма. Языки программирования.	1	1		2		1/летняя			6	УК-1.4, ОПК-2.1
5.3	Процедуры, операторы ветвления, циклы, массивы.	1	1		2		1/летняя		1		УК-1.4, ОПК-2.1
5.4	Динамические структуры данных.	1	1		2		1/летняя			6	УК-1.4, ОПК-2.1
5.5	Дерево поиска, идеально сбалансированное дерево.	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
5.6	Задача поиска по дереву с включениями	1	1		2		1/летняя			4	УК-1.4, ОПК-2.1
5.7	Сортировка массива. Сортировка выбором, включениями, обменом. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка	1	1		2		1/летняя		1		УК-1.4, ОПК-2.1
	Форма промежуточной аттестации – экзамен	1			36		1/летняя		18		УК-1.4, ОПК-2.1

\* Код индикатора достижения компетенции проставляется или для всего раздела, или для каждой темы, или для каждого вида работы.

<b>5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		
Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Института, доступной обучающемуся через его личный кабинет		

<b>6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		
<b>6.1 Учебная литература</b>		
<b>6.1.1 Основная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.1.1	Лопатин, В. М. Информатика для инженеров : учебное пособие / В. М. Лопатин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3463-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/">https://e.lanbook.com/book/</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн
6.1.1.2	Голубева, Н. В. Модели решения функциональных и вычислительных задач : учебно-методическое пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., с измен. — Омск : ОмГУПС, 2020. — 18 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165637">https://e.lanbook.com/book/165637</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн
6.1.2.1	Андрианова, А. А. Алгоритмизация и программирование. Практикум : учебное пособие / А. А. Андрианова, Л. Н. Исмагилов, Т. М. Мухтарова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3336-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113933">https://e.lanbook.com/book/113933</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн
6.1.2.2	Петренко, В. И. Защита персональных данных в информационных системах. Практикум : учебное пособие для вузов / В. И. Петренко, И. В. Мандрица. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-6638-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/149364">https://e.lanbook.com/book/149364</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн
6.1.2.3	Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/257804">https://e.lanbook.com/book/257804</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей. (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн
<b>6.1.3 Учебно-методические разработки (в т. ч. для самостоятельной работы обучающихся)</b>		
	Библиографическое описание	Кол-во экз. в библиотеке/ онлайн/ЭИОС
6.1.3.1	Пшеничникова Н. А. Информатика. Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по специальностям 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 38.05.02 «Таможенное дело» для очной и заочной форм обучения. – Чита: ЗаБИЖТ, 2019. – 43 с. [Электронный ресурс]: <a href="http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=26084.pdf">http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=26084.pdf</a> (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн/ ЭИОС

6.1.3.2	Пешков Н. В. Работа в текстовом редакторе: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информатика» для студентов 1 курса очной и заочной форм обучения всех специальностей / Н. В. Пешков, Н. А. Пшеничникова, М. Б. Лысякова. –2-е изд. стер. – Чита: ЗаБИЖТ, 2016. – 31 с. [Электронный ресурс]: <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=20471.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=20471.pdf</a> (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.3	Лысякова М.Б., Гладышева М.Г., Пшеничникова Н.А. Ms Excel: метод. указания по выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Информатика» и «Экономическая информатика» для студентов 1 курса очной и заочной форм обучения всех специальностей и направлений бакалавриата. – Чита: ЗаБИЖТ, 2015. – 46 с. [Электронный ресурс]: <a href="https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=20269.pdf">https://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=20269.pdf</a> (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
6.1.3.4	Гомбоев, Леонид Гындунович Информатика: метод. указания по выполнению лабораторных и контрольных работ для студентов очной и заочной форм обучения технических специальностей / Л.Г. Гомбоев. — Чита: ЗаБИЖТ, 2018. — 10 с. [Электронный ресурс]: <a href="http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25469.pdf">http://zabizht.ru/cgi-bin/viewer.pl?book_id=25469.pdf</a> (дата обращения: 10.05.2023)	онлайн/ ЭИОС
<b>6.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>		
6.2.1	АСУ Библиотека ЗаБИЖТ <a href="http://zabizht.ru">http://zabizht.ru</a>	
6.2.2	ЭБС «Издательство «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	
<b>6.3 Программное обеспечение и информационные справочные системы</b>		
<b>6.3.1 Базовое программное обеспечение</b>		
6.3.1.1	Microsoft Windows 7 Professional, лицензия № 49156201, государственный контракт от 03.10.2011 г. № 139/53-ОАЭ-11	
6.3.1.2	Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 45777622, государственный контракт от 10.08.2009 г. №64/17-ОА-09; Microsoft Office 2007 Standard, лицензия № 44718393, государственный контракт от 18.10.2008 г. № 92/32А-08	
6.3.1.3	Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License	
6.3.1.4	АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009611107, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 19.02.2009	
6.3.1.5	БД АСУ «Библиотека», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2009620102, зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 27.02.2009	
<b>6.3.2 Специализированное программное обеспечение</b>		
6.3.2.1	LinuxDebian (свободно распространяемое программное обеспечение)	
6.3.2.2	LibreOffice (свободно распространяемое программное обеспечение)	
6.3.2.3	Python 3.6 (свободно распространяемое программное обеспечение)	
6.3.2.4	PascalABC.NET(свободно распространяемое программное обеспечение)	
6.3.2.5	Mathcad14-15 Академическая StudentEdition 25 users, лицензия № 427604, контракт государственный № 139/53-ОАЭ-11 от 03.10.2011 г.	
<b>6.3.3 Информационные справочные системы</b>		
6.3.3.1	Информационно-справочная система «Гарант»	
<b>6.4 Правовые и нормативные документы</b>		
6.4.1	Не предусмотрено	

<b>7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		
1	Учебный и лабораторный корпуса ЗаБИЖТ ИрГУПС находятся по адресу: 672040, Забайкальский край, город Чита, улица Магистральная, дом 11	
2	Учебная аудитория 305 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения мультимедиапроектор (переносной), экран (переносной), ноутбук (переносной)), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины	



3	Учебная аудитория 416 для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (интерактивная доска, компьютер), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
4	Учебная аудитория 212 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, интерактивная доска, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты))
5	Учебная аудитория 211 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты))
6	Учебная аудитория 217 для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения (компьютеры с подключением к сети Интернет, обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты))
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью и компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети Интернет с выходом в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: - читальный зал; - 3.24, 4.15
8	Помещение 3.25 для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащенность: компьютеры, ручной слесарный инструмент, электротехнический инструмент, принадлежности для пайки, мебель, учебно-наглядные пособия

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Лекция (от латинского «lectio» – чтение) – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки и доказательства теорем, формулы и т.п. На полях конспекта следует помечать вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запомнились. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии</p>
Лабораторное занятие	Лабораторное занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию



	<p>и под руководством преподавателя выполняют практические задания в дисплейном классе. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Лабораторные занятия развивают научное мышление и речь, навыки работы на компьютере, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель лабораторных занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На лабораторных занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому лабораторному занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют понятия</p>
Самостоятельная работа	<p>Обучение по дисциплине предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам. Обучающийся изучает учебный материал и если, несмотря на изученный материал, задания выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия и/или консультацию лектора.</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала может выполняться в библиотеке, аудиториях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Учебный материал дисциплины, предусмотренный учебным планом, для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносятся на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.</p> <p>Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

# **Приложение № 1 к рабочей программе**

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации**

## 1 Общие положения

Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися образовательной программы.

Фонды оценочных средств предназначены для использования обучающимися, преподавателями, администрацией Института, а также сторонними образовательными организациями для оценивания качества освоения образовательной программы и уровня сформированности компетенций у обучающихся.

В соответствии с требованиями действующего законодательства в сфере образования, оценочные средства представляются в виде ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. С учетом действующего в Институте Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура), в состав ФОС для проведения промежуточной аттестации по дисциплине включаются оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Задачами ФОС являются:

- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания: валидность, надежность, объективность, эффективность.

Для оценки уровня сформированности компетенций используется трехуровневая система:

- минимальный уровень освоения, обязательный для всех обучающихся по завершению освоения ОПОП; дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень освоения, превышение минимальных характеристик сформированности компетенций; позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- высокий уровень освоения, максимально возможная выраженность характеристик компетенций; предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

## 2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.

### Показатели оценивания компетенций, критерии оценки

Дисциплина «Информатика» участвует в формировании компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

### Программа контрольно-оценочных мероприятий

### очная форма обучения

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>1 семестр</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
2	Текущий контроль	Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
3	Текущий контроль	Раздел 3. Основы теории защиты информации	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
4	Текущий контроль	Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
5	Текущий контроль	Раздел 5. Основы программирования	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии)
9	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи Раздел 3. Основы теории защиты информации Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера Раздел 5. Основы программирования	УК-1.4, ОПК-2.1	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии),

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**Программа контрольно-оценочных мероприятий****заочная форма обучения**

№	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (раздел/тема дисциплины)	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
<b>Курс 1, сессия летняя</b>				
1	Текущий контроль	Раздел 1. Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи Раздел 3. Основы теории защиты информации Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера Раздел 5. Основы программирования	УК-1.4, ОПК-2.1	Разноуровневые задачи (письменно), защита лабораторной работы (устно), тестирование (компьютерные технологии), контрольная работа (письменно)
2	Промежуточная аттестация	Раздел 1. Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи Раздел 3. Основы теории защиты информации Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера Раздел 5. Основы программирования	УК-1.4, ОПК-2.1	Экзамен (собеседование), экзамен – тестирование (компьютерные технологии),

\*Форма проведения контрольно-оценочного мероприятия: устно, письменно, компьютерные технологии.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования. Описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины/прохождения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Типовое задание для выполнения контрольной работы
3	Тестирование (компьютерные технологии)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

		Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	
4	Разноуровневые задачи	<p>Различают задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</li> <li>может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся;</li> <li>– реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</li> <li>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся;</li> <li>– творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения;</li> <li>может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</li> </ul>	Типовые разноуровневые задачи
5	Защита лабораторной работы	<p>Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.</p> <p>Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты
6	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Перечень теоретических вопросов и типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену (образец экзаменационного билета)
7	Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена	<p>Система автоматизированного контроля освоения компетенций (части компетенций) обучающимся по дисциплине с использованием информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся</p>	Фонд тестовых заданий

**Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена. Шкала оценивания уровня освоения компетенций**

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенции
«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий

«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенция не сформирована

Тест – промежуточная аттестация в форме экзамена:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### **Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задание контрольной работы. Показал отличные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении контрольной работы
	Обучающийся выполнил задание контрольной работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления контрольной работы имеет недостаточный уровень
«не зачтено»	Обучающийся не полностью выполнил задания контрольной работы, при этом проявил недостаточный уровень знаний и умений

Разноуровневые задачи (задания)

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены



«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены
«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены. Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены
«неудовлетворительно»	Демонстрирует очень низкий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Не ответа. Не было попытки решить задачу

### Защита лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал полностью самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Работа (отчет) оформлена аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«хорошо»	Лабораторная работа выполнена в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами. Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме и самостоятельно. Допущены отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата. Работа показывает знание обучающимся основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допущены неточности и небрежность в оформлении результатов работы (отчета)
«удовлетворительно»	Лабораторная работа выполнена с задержкой, письменный отчет с недочетами. Лабораторная работа выполняется и оформляется обучающимся при посторонней помощи. На выполнение работы затрачивается много времени. Обучающийся показывает знания теоретического материала, но испытывает затруднение при самостоятельной работе с источниками знаний или приборами
«неудовлетворительно»	Лабораторная работа не выполнена, письменный отчет не представлен. Результаты, полученные обучающимся не позволяют сделать правильных выводов и полностью расходятся с поставленной целью. Показывается плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

### Тестирование – текущий контроль:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«неудовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Типовое задание для выполнения контрольной работы**

Варианты заданий для выполнения контрольной работы выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец типового задания для выполнения контрольной работы по темам дисциплины, предусмотренными рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта задания для выполнения контрольной работы

1. Информационная емкость исходного сообщения составляет 45 бит, а закодированного - 76 бит. Вычислите относительную избыточность кода Q.

2. Средняя длина кода 5.7 знака вторичного алфавита, энтропия исходного сообщения  $H(A) = 4.34$  бита, а энтропия закодированного сообщения -  $H(B) = 5.74$  бита. Вычислите относительную избыточность кода.

3. Энтропия первичного сообщения составляет  $H(A) = 4.34$  бита, средняя длина двоичного кода первичного сообщения 5.7 бита. Вычислите относительную избыточность двоичного кода.

4. Длина кодовой цепочки составляет бит. Вычислите количество кодовых комбинаций.

5. Латинским буквам "A" и "B" соответствуют десятичные коды ASCII 65 и 66 соответственно. Как из них получить десятичные коды латинских букв "a" и "b"?

6. Латинским буквам "a" и "b" соответствуют десятичные коды ASCII 97 и 98 соответственно. Как из них получить десятичные коды букв "А" и "Б" кириллицы в кодовой таблице KOI8-R?

7. Какие буквы в кодовой таблице KOI8-R определяются десятичными кодами 65+128 и 66+128 ?

8. Двоичным кодом латинской буквы "A" является цепочка "01000001". Какую букву в таблице KOI8-R определяет кодовая цепочка "11000001"?

9. Сохраняет ли лексикографический порядок букв кириллицы порядок следования кодов в таблице KOI8-R?

10. Если в двоичном коде текста "мама", закодированного в таблице KOI8-R, старшие биты в каждой кодовой цепочке буквы заменить на "0", то какому сообщению будет соответствовать полученный двоичный код?

11. Сообщение состоит из 4 латинских букв и 10 букв кириллицы. Вычислите информационную емкость и избыточность кода UTF-8 сообщения, если энтропия сообщения равна 4.45 бита.

12. Вычислите максимальное целое число без знака, кодируемое в 16-разрядной сетке.

13. Сколько целых чисел без знака кодируется в 8-разрядной (16 разрядной) сетке?

14. В 8-разрядной сетке закодируйте, как целые числа без знака, число дня и номер месяца своего рождения.

15. В тетради (в системе электронных таблиц) выполните операции сложения и умножения заданных чисел в указанной разрядной сетке. Результат проверьте на встроенном калькуляторе.

16. Сколько отрицательных (положительных) целых чисел кодируется в прямом коде в 8-разрядной (16-разрядной) сетке?

### 3.2 Типовые разноуровневые задачи

Разноуровневые задачи выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец разноуровневой задачи по теме, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

#### Образец разноуровневой задачи

1. Сообщение состоит из 4 латинских букв и 10 букв кириллицы. Вычислите информационную емкость и избыточность кода UTF-8 сообщения, если энтропия сообщения равна 4.45 бита.

2. По заданным двоичным кодам UTF-8 "01010101" и "1100101010010111" вычислите их порядковые номера в таблице UTF-8, используя встроенный калькулятор или систему электронных таблиц.

3. Пусть  $n$  и  $m$  — число и месяц дня вашего рождения. Выполните математическую операцию деления нацело  $n$  на  $m$ ,  $-n$  на  $m$ ,  $n$  на  $-m$ ,  $-n$  на  $-m$ . В системе электронных таблиц представьте операцию деления нацело над 8-разрядными кодами перечисленных чисел как серию операций сложения и сдвига.

4. В системе электронных таблиц реализуйте схемы кодера и декодера для модифицированного (8, 12)-кода Хэмминга, исправляющего однократную ошибку

5. Для простых чисел  $p=13$  и  $q=17$  подберите такой ключ  $a$ , чтобы всякий код  $m$  был нешифруемым.

6. Для криптосистемы с открытым ключом подберите подходящие двузначные простые числа  $p$  и  $q$  и оптимальный открытый ключ  $a$ .

7. Составьте цифровую схему реализации функции большинства в СКНФ.

8. Шестнадцатиразрядное арифметико-логическое устройство собирается из шестнадцати одноразрядных арифметико-логических устройств, каждое из которых тратит на суммирование 10 нс. Если задержка на прохождение сигнала от одного арифметико-логического устройства к другому составляет 1 нс, сколько времени потребуется для получения конечного результата?

9. Составьте программу реализации на Машине Тьюринга операции инвертирования целого неотрицательного двоичного числа.

10. Составьте программу реализации на Машине Тьюринга операции вычитания из целого неотрицательного двоичного числа единицы.

11. Составьте программу реализации на Машине Тьюринга операции сложения двух целых двоичных чисел без знака в восьмибитной разрядной сетке.

### 3.3 Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Задания для выполнения лабораторных работ и примерные перечни вопросов для их защиты выложены в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Ниже приведен образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты, предусмотренная рабочей программой дисциплины.

#### Образец задания для выполнения лабораторной работы и примерный перечень вопросов для ее защиты

Лабораторная работа № 1. Знакомство с табличным процессором Ms Excel

Упражнение 1. Научиться обращаться с листами в документе, созданном в Ms Excel, выполнив следующее:

1. В вашей папке создайте файл «Работа\_в\_Excel.xls»;
2. Переименуйте лист с названием «Лист 1» в «Таблица»;
3. Залейте ярлычок названия листа «Таблица» в голубой цвет;
4. На «Листе 3» сделайте подложку (произвольной тематики);
5. Добавьте новый лист и дайте ему название «Новый»;
6. Удалите лист с названием «Новый»

Контрольные вопросы:

1. Какие расширения имеет файл Ms Excel?
2. Раскройте понятия: строка, столбец, ячейка, блок ячеек;
3. Что может быть содержимым ячейки электронной таблицы?
4. Каковы правила записи формул в Ms Excel?
5. Как создать копию существующего листа?
6. Какова структура окна Ms Excel?

### 3.4 Типовые контрольные задания для проведения тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине

Индикатор достижения компетенции	Тема в соответствии с РПД	Характеристика ТЗ	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
УК-1.4 Владеет навыками программирования разработанных алгоритмов и критического анализа полученных результатов	Введение. Основы математической теории информации. Формы представления информации. Понятие энтропии, энтропия по Хартли, по Шеннону. Теорема отсчетов Котельникова.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Информация и алфавит. Шенноновские сообщения, сообщения Маркова. Избыточность языка	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Кодирование символьной информации. Байтовые кодовые страницы. Кодирование Unicode. Избыточность кода	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Представление и обработка чисел в компьютере. Системы счисления, перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую позиционную систему счисления. Кодирование целых чисел без знака	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Кодирование целых чисел. Кодирование вещественных чисел. Понятие экономичности системы счисления	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Передача сообщений по каналам связи. Информационный канал связи. Математическая модель системы связи	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Каноническое помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Основы теории защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования сообщений. Криптосистемы без передачи ключей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Криптосистемы с открытым ключом. Электронная подпись	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Цифровые схемы. Булева алгебра	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Арифметические схемы, схемы сдвига, сумматоры, арифметико-логические устройства. Тактовый генератор. Организация памяти. Микросхемы процессора. Устройство и принципы работы шины	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Определение алгоритма как машины Тьюринга. Сложность алгоритма. Языки программирования.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Процедуры, операторы ветвления, циклы, массивы.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Динамические структуры данных.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Дерево поиска, идеально сбалансированное дерево.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Задача поиска по дереву с включениями	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Сортировка массива. Сортировка выбором, включениями, обменом. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ

ОПК-2.1 Применяет основные методы представления и алгоритмы обработки данных, использует современные цифровые технологии для решения профессиональных задач	Введение. Основы математической теории информации. Формы представления информации. Понятие энтропии, энтропия по Хартли, по Шеннону. Теорема отсчетов Котельникова.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Информация и алфавит. Шенноновские сообщения, сообщения Маркова. Избыточность языка	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Кодирование символьной информации. Байтовые кодовые страницы. Кодирование Unicode. Избыточность кода	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Представление и обработка чисел в компьютере. Системы счисления, перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую позиционную систему счисления. Кодирование целых чисел без знака	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Кодирование целых чисел. Кодирование вещественных чисел. Понятие экономичности системы счисления	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Передача сообщений по каналам связи. Информационный канал связи. Математическая модель системы связи	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Каноническое помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Основы теории защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования сообщений. Криптосистемы без передачи ключей	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Криптосистемы с открытым ключом. Электронная подпись	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
Цифровые схемы. Булева алгебра	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
Арифметические схемы, схемы сдвига, сумматоры, арифметико-логические устройства. Тактовый генератор. Организация памяти. Микросхемы процессора. Устройство и принципы работы шины	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	
	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ	

	Определение алгоритма как машины Тьюринга. Сложность алгоритма. Языки программирования.	Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Процедуры, операторы ветвления, циклы, массивы.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Динамические структуры данных.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Дерево поиска, идеально сбалансированное дерево.	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Задача поиска по дереву с включениями	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Сортировка массива. Сортировка выбором, включениями, обменом. Пирамидальная сортировка. Быстрая сортировка	Знание	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Умение	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
		Действие	1 – ОТЗ 1 – ЗТЗ
	Итого		51 – ОТЗ 51 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ЗаБИЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,  
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Энтропия есть

- содержание сообщения;
- синоним информации;
- мера неопределенности наших знаний о чем-либо.

2. Информация

- должна иметь материальный носитель;
- не обязательно должна иметь материальный носитель, т. к. является нематериальной категорией.

3. Сигнал есть

- изменение характеристики материального носителя информации;
- способ передачи информации.

4. Сообщения подразделяются на

- аналоговые и непрерывные;



- дискретные и цифровые;
- аналоговые и дискретные.

5. Префиксное кодирование призвано

- уменьшить избыточность кода;
- уменьшить избыточность кода;
- увеличить избыточность кода;
- повысить надежность кодирования сообщения.

6. В кодовой таблице utf-8 символы с порядковыми номерами менее 128 кодируются <:.....:> битами

7. Длина двоичного кода cp1251 первичного сообщения «123абсzz» равняется <:.....:> бита

8. Произвели оцифровку аналогового сообщения в течение 10 секунд с уровнем квантования 8 бит и с 3400 отсчетами в секунду. Вычислите размер файла оцифровки в байтах. <:.....:>

9. Правило, описывающее соответствие знаков или их сочетаний одного алфавита знакам или их сочетаниям другого алфавита называется <:.....:>

10. Требуется дополнить набор префиксных кодов 10, 01, 11 кодами без нарушения условия Фано из следующих кодов:

- 000;
- 111;
- 001;
- 101.

11. Символ с порядковым номером 162 в таблице utf-8 представлен двоичным кодом <:.....:>

12. В кодовой таблице utf-8 символы с порядковыми номерами менее 128 кодируются <:.....:> бита

13. Длина двоичного кода cp1251 первичного сообщения «123абсzz» равняется <:.....:> бита

14. Требуется дополнить набор префиксных кодов 10, 01, 11 кодами без нарушения условия Фано из следующих кодов <:.....:>

15. Шестнадцатеричный формат кода utf-8 символа с порядковым номером 162 такой <:.....:>

16. При расшифровании шифрограммы, полученной сдвигом на  $k$  шагов, каждый знак шифрограммы с номером  $i$  в алфавите (из  $N$  знаков) заменяется на знак с номером, равным

- остатку от деления  $i-k$  на  $N$ ;
- остатку от деления  $i+k$  на  $N$ .

17. Установите соответствие между латинскими буквами A, B, C и кодами 00100001, 00100000, 00100010

18. Музыкальный фрагмент был записан в формате моно, оцифрован и сохранен в виде файла без использования сжатия данных. Размер полученного файла - 75 Мбайт. Затем тот же музыкальный фрагмент был записан повторно в формате стерео (двухканальная запись) и оцифрован с разрешением в 3 раза выше и частотой дискретизации в 2,5 раза меньше, чем в первый раз. Сжатие данных не производилось. Укажите размер файла, полученного при повторной записи, в Мбайт.

### **3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)**

Раздел 1 «Основы математической теории информации. Представление и обработка чисел в компьютере»

- 1.1 Основы математической теории информации
- 1.2 Формы представления информации.
- 1.3. Понятие энтропии, энтропия по Хартли, по Шеннону.
- 1.4. Теорема отсчетов Котельникова
- 1.5. Информация и алфавит. Шенноновские сообщения, сообщения Маркова. Избыточность языка.
- 1.6. Кодирование символьной информации. Байтовые кодовые страницы.
- 1.7. Кодирование Unicode. Избыточность кода.
- 1.8. Алфавитное неравномерное двоичное кодирование сообщений. Префиксные коды, условие Фано, первая теорема Шеннона, коды Шеннона-Фано, метод Хаффмена построения префиксного кода.

1.9. Представление и обработка чисел в компьютере. Системы счисления, перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую позиционную систему счисления.

- 1.10. Кодирование целых чисел без знака.
- 1.11. Кодирование целых чисел со знаком.
- 1.12. Кодирование вещественных чисел. Понятие экономичности системы счисления

Раздел 2. Передача сообщений по каналам связи

- 2.1. Передача сообщений по каналам связи. Информационный канал связи.
- 2.2. Математическая модель системы связи.
- 2.3. Каноническое помехоустойчивое кодирование. Коды Хэмминга

Раздел 3. Основы теории защиты информации

3.1. Основы теории защиты информации. Простейшие алгоритмы шифрования сообщений.

- 3.2. Криптосистемы без передачи ключей
- 3.3. Криптосистемы с открытым ключом.
- 3.4. Электронная подпись.

Раздел 4. Аппаратное обеспечение компьютера

4.1. Цифровые схемы. Булева алгебра.

4.2. Арифметические схемы, схемы сдвига, сумматоры, арифметико-логические устройства.

4.3. Тактовый генератор. Организация памяти. Микросхемы процессора. Устройство и принципы работы шины

Раздел 5. Основы программирования

5.1 Определение алгоритма как машины Тьюринга. Сложность алгоритма. Языки программирования.

5.2. Процедуры, операторы ветвления, циклы, массивы.

5.3. Динамические структуры данных.

5.4. Дерево поиска, идеально сбалансированное дерево. Задача поиска по дереву с включениями

5.5. Сортировка массива. Сортировка выбором, включениями, обменом.

- 5.6 Пирамидальная сортировка.
- 5.7. Быстрая сортировка.
- 5.8. Алгоритмы поиска. Алгоритм Бойера-Мура.
- 5.9. Алгоритм поиска Кнута-Морриса-Пратта

### 3.6 Типовое (ые) практическое (ие) задание (я) к экзамену (для оценки умений)

Распределение практических заданий к экзамену находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект типовых практических заданий к экзамену не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике в составе ФОС по дисциплине.

Ниже приведен образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену.

#### Образец типового (ых) практического (их) задания (й) к экзамену

1. Оцените временную сложность фрагмента программы вычисления наибольшего общего делителя натуральных чисел  $a$  и  $b$ :

```
IF a>b THEN
  k:=a
ELSE
  k:=b
END;
WHILE ~(a MOD k=0) & (b MOD k=0) DO
  DEC(k)
END;
Log.Int(k);
```

2. Функция сложности  $f(n)$  алгоритма ограничена сверху и снизу линейными функциями от  $n$ . Как обозначается алгоритмическая сложность алгоритма?

3. Дан рекурсивный алгоритм:

```
function F(n: integer): integer;
begin
  if n < 6 then
    F:= n + F(n+3) * F(2*n)
  else
    F:= n*2;
```

end;

Чему будет равно значение, вычисленное алгоритмом при выполнении вызова  $F(3)$ ?....

4. При дискретизации аналогового сообщения число градаций при квантовании равно 64, а частота развертки по времени — 200 Гц. Какой пропускной способности требуется канал связи без шумов для передачи данной информации, если используется равномерное двоичное кодирование?

5. Передатчик задан случайной величиной со следующим законом распределения вероятностей:  $p(-1)=1/3$ ,  $p(0)=1/3$ ,  $p(1)=1/3$ . Емкость канала с шумом  $C=4000$  бит/с. Вычислить максимальную скорость передачи данных по такому каналу со сколь угодно высокой надежностью передачи сигналов.

6. Энтропия первичного сообщения составляет  $H(A) = 4.34$  бита, средняя длина двоичного кода первичного сообщения 5.7 бита. Вычислите относительную избыточность двоичного кода.

7. Латинским буквам "a" и "b" соответствуют десятичные коды ASCII 97 и 98 соответственно. Как из них получить десятичные коды букв "А" и "Б" кириллицы в кодовой таблице KOI8-R?

#### **4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины/практики.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Контрольная работа	Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе. Контрольная работа должна быть выполнена в установленный срок и в соответствии с правилами оформления (текстовой и графической частей), сформулированными в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» в последней редакции. Выполненная контрольная работа передается для проверки преподавателю в установленные сроки. Если контрольная работа выполнена не в соответствии с указаниями или не в полном объеме, она возвращается на доработку
Разноуровневые задачи	Выполнение разноуровневых задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий разрешается пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий
Тестирование (компьютерные технологии)	Тестирование проводится по результатам освоения тем или разделов дисциплины или по окончании ее изучения во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте, время выполнения. Результаты тестирования видны обучающемуся на компьютере сразу после прохождения теста
Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится во время лабораторных занятий. Во время проведения защиты лабораторной работы пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями не разрешено. Преподаватель на лабораторной работе, предшествующей занятию проведения защиты лабораторной работы, доводит до обучающихся: номер защищаемой лабораторной работы, время на защиту лабораторной работы. Преподаватель информирует обучающихся о результатах защиты лабораторной работы сразу после ее контрольно-оценочного мероприятия

Для организации и проведения промежуточной аттестации составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и типовые практические задания разного уровня сложности для проведения промежуточной аттестации обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

#### **Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения**

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам или в форме компьютерного тестирования.

При проведении промежуточной аттестации в форме собеседования билеты составляются таким образом, чтобы каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.

Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений; другое практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).


Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ЗаБИЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

При проведении промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования вариант тестового задания формируется из ФТЗ по дисциплине случайным образом, но с условием: 50 % заданий должны быть заданиями открытого типа и 50 % заданий – закрытого типа.

#### Образец экзаменационного билета

 ЗаБИЖТ ИрГУПС 20__/20__ уч. год	<b>Экзаменационный билет № 1</b> по дисциплине «Информатика»	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой «Прикладная механика и математика» ЗаБИЖТ  ____ Н.В. Пешков
1. Понятия информация, носитель информации, сообщение, сигнал		
2. Определение алгоритма		
3. Вычислить префиксные коды букв фамилии по алгоритму Шеннона-Фано и вычислить их избыточность		
4. Дано натуральное число $n$ . Составить программу вычисления значения выражения $1 + 2^2 + \dots + n^2$ .		
<i>Составил: Гомбоев Л. Г.</i>		