

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**ФГБОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет**  
**им. Л.Н. Толстого**

**Методическое обеспечение дисциплины Б2.Б.5 «Информатика» для**  
**направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**

**1. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО**  
**ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ**  
**КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ**  
**ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Наименование тем (разделов)                                      | Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий |                           |                             |                                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
|                                                                  | Занятия лекционного типа                                                    | Занятия семинарского типа | Другие виды учебных занятий | Самостоятельная работа обучающихся |
| Тема 1. Понятие и свойства информации                            | 1                                                                           |                           |                             | 2                                  |
| Тема 2. Арифметические основы работы компьютеров                 | 1                                                                           | 2                         |                             | 2                                  |
| Тема 3. Логические основы обработки информации в компьютере      | 2                                                                           | 4                         |                             | 2                                  |
| Тема 4. Представление информации в компьютере                    | 2                                                                           | 2                         |                             | 4                                  |
| Тема 5. Измерение информации                                     | 2                                                                           | 4                         |                             | 2                                  |
| Тема 6. Кодирование информации                                   | 2                                                                           | 4                         |                             | 2                                  |
| Тема 7. Передача информации                                      | 2                                                                           |                           |                             | 4                                  |
| Тема 8. Хранение информации                                      | 2                                                                           | 2                         |                             | 4                                  |
| Тема 9. Алгоритмизация                                           | 2                                                                           | 8                         |                             | 4                                  |
| Подготовка к контрольной работе                                  |                                                                             |                           |                             | 2                                  |
| Контроль самостоятельной работы студентов                        |                                                                             |                           | 2                           |                                    |
| Индивидуальные консультации по выполнению учебного проекта       |                                                                             |                           |                             | 10                                 |
| Подготовка к зачету                                              |                                                                             |                           |                             | 6                                  |
| Самостоятельная работа студента. Выполнение заданий в LMS MOODLE |                                                                             |                           |                             | 20                                 |
| <b>ИТОГО</b>                                                     | <b>16</b>                                                                   | <b>26</b>                 | <b>2</b>                    | <b>64</b>                          |

Тема 1. Понятие и свойства информации

Содержание темы. Понятие информации в различных науках. Формы отражения информации. Взаимосвязь между информацией и сообщением. Свойства информации: динамически, прагматические свойства информации, информация, как основной вид ресурса и ее свойства. Лабораторные занятия: Методы получения информации: накопленный опыт, эвристический, автоматизированный информационный поиск.

## Тема 2. Арифметические основы работы компьютеров

Содержание темы Виды систем счисления. Запись чисел в позиционных системах счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Связь между различными системами. Арифметические операции с числами.

Лабораторные занятия: Представление чисел в различных системах счисления; Арифметические операции над числами, представленными в различных системах счисления

## Тема 3. Логические основы обработки информации в компьютере

Содержание темы Элементы математической логики. Выказывания. Истинность и ложность высказывания. Операции над высказываниями: отрицание, дизъюнкция (логическое сложение), конъюнкция (логическое произведение). Переключательные схемы. Переключатели. Состояние переключателей. Функция проводимости. Последовательное соединение переключателей. Параллельное соединение переключателей. Построение переключательной схемы по функции проводимости. Вывод функции проводимости в зависимости от заданной переключательной схемы. Логические схемы. Схема И. Схема ИЛИ. Схема НЕ. Схема Элемент Шеффера. Схема Элемент Вебба. Схема Импликация. Схема Эквивалентность. Схема Сложение по модулю 2. Построение логической схемы по логической функции. Составление логической функции в зависимости от заданной логической схемы.

Лабораторные занятия: Алгебра логики. Составление таблиц истинности для логических функций и выражений; Составление логических и

переключательных схем по заданным логическим функциям. Выражение логической функции по заданной логической или переключательной схеме.

#### Тема 4. Представление информации в компьютере

Содержание темы Представление числовой информации. Целые числа без знака. Целые числа со знаком. Дополнительный код отрицательного числа. Представление вещественных чисел: порядок, мантисса. Представление символьной информации. Стандартизированные кодовые таблицы: ASCII, Unicode. Представление графической информации в компьютере. Системы кодирования RGB, CMYK, HSV. Растровая и векторная графики. Принципы вывода цифровых изображений. Коды основных цветов в шестнадцатеричной системе. Понятие цифрового и аналогового сигнала. Преобразование сигналов без потери информации. Представление звуковой информации. Лабораторные занятия: Представление целых чисел. Операция вычитания; Представление вещественных чисел в компьютере. Представление графической информации. Представление цвета. Преобразование информации в различные форматы

#### Тема 5. Измерение информации

Содержание темы Синтаксическая мера информации. Понятие данные. Взаимосвязь информации и данные. Компьютерные данные. Объемный подход в измерении информации. Алфавит. Информационная емкость символа. Мощность алфавита. Информационный объем сообщения. Единицы измерения информации: бит, байт, Кбайт, Мбайт, Гбайт и т.д.

Статистический подход в измерении информации. Энтропия системы: априорная, апостериорная. Формула Хартли. Понятие собственной информации. Формула Шеннона. Свойства энтропии. Семантическая мера информации. Тезаурус получателя информации. Соотношение полученной информации и тезаурусной мерой потребителя информации. Лабораторные занятия: Коэффициент содержательности информации. Семантическая ценность научной информации. Прагматическая мера информации. Ценность (полезность) информации. Соотношение вероятностей достижения цели до и

после получения информации. Полезная информация. Бесплезная информация. Дезинформация.

#### Тема 6. Кодирование информации

Содержание темы Понятия: знак, алфавит, код, кодирование. Виды сигналов: дискретный, непрерывный. Преобразование сообщений: непрерывный-непрерывный; непрерывный-дискретный, дискретный-непрерывный; дискретный-дискретный. Дискретизация: развертка по времени, квантование по величине сигнала. Теорема Котельникова об отсчетах. Лабораторные занятия: Математическая постановка задачи кодирования. Первичный алфавит. Вторичный алфавит. Операция кодирования. Операция декодирования. Обратимое кодирование. Необратимое кодирование. Длина кода. Оптимальное кодирование. Теорема Шеннона о кодировании при отсутствии помех. Двоичное кодирование.

#### Тема 7. Передача информации

Содержание темы Схема передачи информации в линии связи. Источник информации. Кодировующее устройство. Преобразователь «коды-сигналы». Линия связи. Шумы (помехи). Защита от шумов. Преобразователь информации. Декодировующее устройство. Приемник информации. Канал связи. Материальная среда распространения сообщения. Носитель сообщения. Процесс, используемый для передачи сообщения. Характеристики линии связи. Ширина полосы пропускания. Длительность элементарного импульса. Пропускная способность канала. Скорость передачи. Влияние шумов на пропускную способность канала. Гауссовый шум. Вторая теорема Шеннона. Относительная избыточность сообщения. Передача информации в компьютерных линиях связи. Параллельная передача. Шины. Передача данных по системной шине компьютера. Порт LPT. Характеристики параллельной передачи данных. Последовательная передача данных. Режимы последовательной передачи: синхронный и асинхронный. Синхроимпульс. Экранированный кабель. Контрольный бит

четности. Стартовый и стоповый бит. Характеристики последовательной передачи данных.

#### Тема 8. Хранение информации

Содержание темы Понятие данные. Классификация данных. Понятие типов данных: диапазон изменения, размер, допустимые операции. Переменные и постоянные. Исходные данные, промежуточные данные, результат. Уровни представления данных: концептуальный, логический, физический. Классификация структур данных: простые, статические, файловые. Лабораторные занятия: Структуры данных: массивы, записи. Устройства хранения данных. Внутренние устройства: оперативная память, постоянная память. BIOS. Кэш-память. Внешние устройства памяти: жесткие диски, оптические диски, флеш-память.

#### Тема 9. Алгоритмизация

Содержание темы Интуитивное понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Система команд исполнителя. Свойства алгоритма: дискретность, детерминированность, массовость, результативность. Алгоритмическая машина Поста. Алгоритмическая машина Тьюринга. Формальные языки. Формальная грамматика. Формальный исполнитель. Классификация представления алгоритмов. Естественное представление алгоритма: графическое, словесное. Формальное представление алгоритма: пошагово-словесное, формула, псевдокод, язык программирования, алгоритмические машины. Составление алгоритмов на языке Паскаль (Pascal). Лабораторные и практические занятия: Алгоритмические конструкции в решении задач. Словесные алгоритмы: выполнение, составление. Блок-схемы: составление, чтение. Псевдокод, написание программ. Линейный алгоритм. Алгоритмы на языке Паскаль (Pascal). Конструкция ветвления. Организация циклов.

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина «Информатика» направлена на формирование у студентов готовности к использованию основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации. В результате изучения дисциплины, должна быть сформирована способность осуществлять сбор и классификацию информации с помощью средств вычислительной техники. Студенты должны понимать специфику информации, а также способов и методов работы с ней.

#### **Примерная тематика лабораторных занятий:**

1. Представление чисел в различных системах счисления; Арифметические операции над числами, представленными в различных системах счисления

2. Алгебра логики. Составление таблиц истинности для логических функций и выражений; Составление логических и переключательных схем по заданным логическим функциям. Выражение логической функции по заданной логической или переключательной схеме.

3. Представление целых чисел. Операция вычитания; Представление вещественных чисел в компьютере. Представление графической информации. Представление цвета. Преобразование информации в различные форматы

4. Синтаксическая мера информации. Энтропия. Семантическая и прагматическая мера информации

5. Составляющие блок-схем. Определение по блок-схеме результата решенной задачи. Составление алгоритмов на псевдокоде.

#### **Примерная тематика практического занятия:**

Чтение блок-схем. Определение по блок-схеме формулировки решенной задачи. Ввод-вывод информации. Простейшие вычисления. Линейные алгоритмы. Алгоритмы на языке Паскаль (Pascal). Ветвление. Циклические алгоритмы. Решение задач.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения.

Комплекта мультимедийных презентаций для лекционных занятий.

Теоретического курса и информационных приложений, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Комплекса проблемных, учебно-исследовательских, тестовых заданий и диагностических методик с использованием ИКТ, в том числе и размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов.

Для успешной подготовки к лабораторным и практическим занятиям студенты могут использовать:

основную и дополнительную литературу по темам занятий, которую студенту необходимо изучить, произвести самостоятельно сбор литературы и учебно-методических материалов, подвергнуть их анализу, систематизации и обобщению и подготовить план ответа на каждый вопрос, вынесенный на обсуждение:

Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. - 4-е изд., пер. и доп. - М.: Юрайт. – 2016. - 383 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.biblio-online.ru/thematic/?41&id=urait.content.AF7A992C-5CEB-4E37-8C97-25360C9FE899&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?41&id=urait.content.AF7A992C-5CEB-4E37-8C97-25360C9FE899&type=c_pub)

Информатика: учебник для академического бакалавриата. / Отв. ред. В.В. Трофимов. - 3-е изд., пер. и доп. - В 2 т. - М.: Юрайт. – 2016. – 959 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.biblio-online.ru/thematic/?41&id=urait.content.AF7A992C-5CEB-4E37-8C97-25360C9FE899&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?41&id=urait.content.AF7A992C-5CEB-4E37-8C97-25360C9FE899&type=c_pub)

online.ru/thematic/?37&id=urait.content.3A47ABE7-A05B-4A10-9002-22ED33843033&type=c\_pub

Информатика для гуманитариев: учебник и практикум для академического бакалавриата / Отв. ред Г.Е. Кедрова. - М.: Юрайт. – 2016. - 439 с.; То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.biblionline.ru/thematic/?39&id=urait.content.170F1E70-CC31-47C1-B77C-393F07613B2D&type=c\\_pub](http://www.biblionline.ru/thematic/?39&id=urait.content.170F1E70-CC31-47C1-B77C-393F07613B2D&type=c_pub)

Красильникова, В.А. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании: учебное пособие / В.А. Красильникова. - М.: Директ-Медиа, 2013. - 292 с.: ил., табл., схем. - ISBN 978-5-4458-3001-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209293>

Информатика [Текст]: учебное пособие / О. В. Родионова, А. Н. Шмелев. - Тула: Контур, 2011. - 182 с.

Информатика и ИКТ [Текст] / ред. Н. В. Макарова. - СПб.: Питер. Ч.2: Информационная картина мира. - 2008. - 300 с.: ил. - ISBN 9785911809218

Основы информационной безопасности [Текст]: учеб.пособ.для студ.вузов / С. П. Расторгуев. – М.: Академия, 2007. - 192 с. - ISBN 9785769530982

Персианов, В.В. Информационные системы и сети [Текст]: Учебно-методическое пособие/ В.В.Персианов, Е.И.Логвинова. - Тула: Изд. ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2008. - 183с.

Ситникова, Л.Д. Информационные технологии в образовании [Текст]. Учебное пособие для студентов педагогических вузов / Л.Д. Ситникова. - Тула: Контур, 2013. – 164 с.,

Строганов, М.П. Информационные сети и телекоммуникации [Текст]: Учебное пособие для студ.вузов / М.П.Строганов, М.А.Щербаков. - М: Высшая школа, 2008. - 151с.: ил.

Math-Net.Ru [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН; Российская



академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с  
титул. экрана. - Б. ц.

URL: <http://www.mathnet.ru>

ИКТ [Электронный ресурс]: федеральный образовательный портал /  
ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. -  
Б. ц.

URL: <http://www.ict.edu.ru>

Университетская библиотека Online [Электронный ресурс]: электронная  
библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с  
титул. экрана. - Б. ц.

URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс]:  
информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. -  
Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]:  
информационный портал / ООО «РУНЭБ»; Санкт-Петербургский  
государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б.  
ц.

URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)