Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем

Кафедра физики твердого тела и микроэлектроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭИС
_____ С.И.Эминов
«03» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

по направлениям подготовки
11.03.01 Радиотехника
Направленность (профиль) Радиотехнические средства передачи,
приема и обработки сигналов
11.03.03 Конструирование и технология электронных средств
Направленность (профиль) Проектирование и технология радиоэлектронных средств
11.03.04 Электроника и наноэлектроника
Направленность (профиль) Микроэлектроника и твердотельная электроника

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС
_____ П.В.Лысухо
«03» апреля 2019 г.

Заведующий кафедрой ПТРА
_____ М.И.Бичурин
«03» 04 2019 г.

Заведующий кафедрой РС
_____ И.Н.Жукова
«03» 04 2019 г.

Разработала
доцент КФТТМ
_____ И.С.Телина
«30» 01 2019 г.

Принято на заседании кафедры ФТТМ
Протокол № 5 от 01.02 2019 г.
Заведующий кафедрой
_____ Б.И.Селезнев
«01» 02 2019 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины: формирование компетентности в области информационных технологий, способствующей умению решать задачи профессиональной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с основными понятиями, моделями и методами информационных технологий;
- выработка способности к применению методов поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных;
- формирование системы знаний по основным требованиям информационной безопасности;
- выработка способности к применению современных компьютерных технологий для подготовки текстовой документации с учетом требований нормативной документации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебных планов основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) трех направлений подготовки: 11.03.01 Радиотехника, 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 Электроника и наноэлектроника. В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся в области информатики и информационных технологий, полученные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе, колледже и т.п.). Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом и используются при подготовке и оформлении лабораторных, курсовых работ, отчетов по практикам и выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности;

- ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации.

Результаты освоения учебной дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

Код и наименование компетенции	Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)		
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации	Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	Знает как использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации; знает современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов		

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

Части учебной дисциплины (модуля)	*Всего*	*Распределение по семестрам*
		2 семестр
1 Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	54	54
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) *(при наличии)*	-	-
4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	54	54
5 Промежуточная аттестация (*зачет; дифференцированный зачет; экзамен)* (АЧ)	ДЗ -	ДЗ -

Таблица 3 – Трудоемкость учебной дисциплины для заочной формы обучения направления 11.03.03

Части учебной дисциплины (модуля)	*Всего*	*Распределение по семестрам*	
		2 семестр	3 семестр
1Трудоемкость учебной дисциплины (модуля) в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	-	3
2 Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	12	2	10
3 Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) *(при наличии)*	-	-	-
4 Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	96	96	
5 Промежуточная аттестация (*зачет; дифференцированный зачет; экзамен)* (АЧ)	ДЗ -		ДЗ

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Хранение и поиск информации

1.1 Понятия и задачи информационных технологий (ИТ). Представление данных, информация и знания. Мера информации. Кодирование информации. Системы счисления. Основы криптографии. Логические операции и функции. Законы алгебры логики. Логические схемы. Базовые типы данных. Алгоритмы сортировки и поиска. Основные понятия информационных систем. Интеллектуальные информационные системы. Информационная безопасность.

1.2 Базы данных и системы управления базами данных. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Элементы языка SQL. Этапы проектирования базы данных.

1.3 Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Глобальная сеть Интернет. Сетевая безопасность. Адресация в Интернете. Протокол HTTP. Сервисы Интернета. Технологии поиска и передачи информации. Поисковые системы. Процесс поиска. Основные критерии оценки выдачи. Классификация запросов. Алгоритмы поиска подстроки в строке.

Раздел 2 Обработка, представление и анализ информации

2.1 Обработка данных в электронных таблицах и табличных процессорах. Формулы и функции. Графики и диаграммы.

2.2 Текстовые процессоры. Средства оформления документа в текстовом редакторе. СТО 1.701-2010.

2.3 Анализ информации. Визуальный анализ данных. Задачи машинного обучения. Основные алгоритмы машинного обучения. Дерево решений. Метод ближайших соседей. Логистическая регрессия. Линейная регрессия.

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 4 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

№	*Наименование разделов (тем) учебной дисциплины (модуля), УЭМ, наличие КП/КР*	*Контактная работа (в АЧ)*				*Внеауд. СРС (в АЧ)*	*Формы текущего контроля*
		Аудиторная			*В т.ч. СРС*		
		ЛЕК	*ПЗ*	*ЛР*			
1	Раздел 1 Хранение и поиск информации	3	24	0	4	27	задача, доклад
2	Раздел 2 Обработка, представление и анализ информации	15	12	0	5	27	задание
3	Промежуточная аттестация						ДЗ
	ИТОГО	**18**	**36**	**0**	**9**	**54**	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:
Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.
4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:
Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации лекций

№	*Темы лекционных занятий (форма проведения)*	*Трудоемкость в АЧ*
	Раздел 1 Хранение и поиск информации	
1.1	Понятия и задачи информационных технологий (ИТ). Представление данных, информация и знания. Мера информации. Кодирование информации. Системы счисления. Основы криптографии. Логические операции и функции. Законы алгебры логики. Логические схемы. Базовые типы данных. Алгоритмы сортировки и поиска. Основные понятия информационных систем. Интеллектуальные информационные системы. Информационная безопасность. (*информационная лекция*)	1
1.2	Базы данных и системы управления базами данных. Модели данных (иерархическая, сетевая, реляционная). Элементы языка SQL. Этапы проектирования базы данных. (*информационная лекция*)	1
1.3	Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы. Глобальная сеть Интернет. Сетевая безопасность. Адресация в Интернете. Протокол HTTP. Сервисы Интернета. Технологии поиска и передачи информации. Поисковые системы. Процесс поиска. Основные критерии оценки выдачи. Классификация запросов. Алгоритмы поиска подстроки в строке. (*информационная лекция*)	1
	Раздел 2 Обработка, представление и анализ информации	
2.1	Обработка данных в электронных таблицах и табличных процессорах. Формулы и функции. Графики и диаграммы. (*лекция-презентация*)	1
2.2	Текстовые процессоры. Средства оформления документа в текстовом редакторе. СТО 1.701-2010. (*лекция-презентация*)	1
2.3	Анализ информации. Визуальный анализ данных. Задачи машинного обучения. Основные алгоритмы машинного обучения. Дерево решений. Метод ближайших соседей. Логистическая регрессия. Линейная регрессия. (*информационная лекция*)	13
	ИТОГО	18

Таблица 6 – Методические рекомендации по организации практических занятий

№	*Темы практических занятий (форма проведения)*	*Трудоемкость в АЧ*
1	Системы счисления (задача)	4
2	Кодирование информации. Основы криптографии (задача)	4
3	Логические операции и функции. Законы алгебры логики (задача)	4
4	Логические элементы. Логические схемы (задача)	4
5	Построение таблиц истинности логических функций (задача)	4
6	Современные информационные технологии (доклад)	4
7	Проектирование базы данных (задание)	4
8	Обработка данных в электронных таблицах (задание)	4
9	Оформление документа в текстовом редакторе (задание)	4
	ИТОГО	36

Рекомендации к проведению практических занятий

1 Задача

Все задачи относятся к теме 1.1. Задачи выполняются студентами индивидуально или в мини-группах при консультировании преподавателя. Решения сдаются в конце занятия. В начале следующего занятия преподаватель разбирает ошибки у доски.

2 Доклад

Тему доклада студенты выбирают на первой неделе изучения дисциплины. Не позднее, чем за две недели до окончания первого раздела назначается день, когда заслушиваются и обсуждаются все доклады.

3 Задание

Задания студенты получают в начале изучения дисциплины. В ходе выполнения заданий студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя. Выполненные задания в электронном виде сдаются на проверку преподавателю не позднее 18 недели.

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 7 - Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

№	Требование к материально-техническому обеспечению	Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения
1.	Наличие учебной аудитории	Учебная мебель, доска
2.	Мультимедийное оборудование	ПК IBM ATX Inwia S500 с подключением к сети «Интернет», монитор 17/KK/m, проектор Epson EMP-X5, экран подвесной (800x600)
3.	Программное обеспечение	Microsoft Windows 7 Professional; Dreamspark (Imagine) № 6002662113, 6002662119, 6002662110, 6002662108, 370aef61-476a-4b9f-bd7c-84bb13374212 Kaspersky Endpoint SecurityStandard Лицензия № 1C1C-180910-103950-813-1463. Дата выдачи 10.09.2018

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины «Информационные технологии»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть – общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 – Перечень оценочных средств

№	*Оценочные средства для текущего контроля*	*Разделы (темы) учебной дисциплины*	*Баллы*	*Проверяемые компетенции*
1.	Задача	Тема 1.1	15х5	ОПК-3, ОПК-4
2.	Доклад	Разделы 1, 2	15х2	
3.	Задание	Темы 1.2, 2.1, 2.2	15х3	
Промежуточная аттестация				
4.	Дифференцированный зачет			
	ИТОГО		**150**	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

1) Задача

Критерии оценки	*Количество вариантов задач*
Правильность выполнения задачи	20
Логичность обоснования решения	

Примеры задач.

1 Десятичное число 109 в некоторой системе счисления записывается как 214. Определите основание системы счисления.

2 Расшифровать выражение: Ымалфсипёля пя ёпхисняфёла.

Подсказки:

- каждую гласную букву исходного сообщения заменять на ближайшую гласную букву, предшествующую заменяемой в алфавите;
- каждую не гласную букву исходного сообщения заменять на ближайшую не гласную букву, идущую следом за заменяемой в алфавите;
- алфавит считать замкнутым в кольцо, то есть после буквы «Я» идет буква «А», а перед буквой «А» идет буква «Я»;

- пробелы и знаки препинания оставлять без изменений.

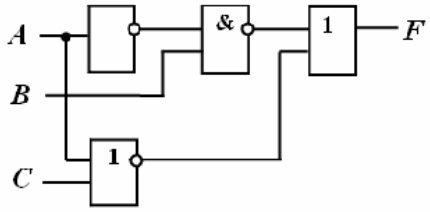
3 Логическая функция задана в алгебраической форме:

$$F = \bar{a} \cup \bar{b} \cup (a \cup c) \cup \overline{(a \cup b)}.$$

Упростите данную функцию. Какой сигнал будет на выходе, если на входе $a = 0$, $b = 1$, $c = 0$?

4 Составьте функциональную схему устройства, реализующего логическую функцию $F = a \cup b \cup c$ на двухвходовых логических элементах И-НЕ.

5 Построить таблицу истинности для функции ***F,*** реализуемой следующим устройством**.**



2) Доклад

Критерии оценки	*Количество вариантов заданий*
Логичная структура доклада, наличие выводов	15 вариантов
Полнота представленного материала	
Свободное и ясное изложение материала	
Качество оформления презентации	
Логичные и четкие ответы на вопросы	

Примерные темы докладов:

1 Защита данных в сети Интернет
2 Средства защиты от компьютерных вирусов
3 Компьютерные игры
4 Пути создания искусственного интеллекта
5 Нейронные сети
6 Генетические алгоритмы
7 Технологии распознавания и синтеза речи
8 Технологии распознавания образов
9 Компьютерное зрение
10 Машинное творчество
11 Игровой искусственный интеллект
12 Поисковые системы
13 Беспроводные технологии
14 Технологии мобильной связи
15 Системы электронных платежей, цифровые деньги

3) Задание

Критерии оценки	*Количество вариантов заданий*
Соответствие решения заданию	1
Полнота решения	
Аккуратность	

Примеры заданий.

Задание по теме 1.2.

1 Создайте структуру базы данных, которая содержит следующую информацию и состоит из двух таблиц:

- номер студенческого билета
- ФИО
- город по прописке
- дата рождения
- номер группы
- балл ЕГЭ
- процент начисленной стипендии
- отпечатки пальцев
- шифр специальности
- наименование специальности
- выпускающая кафедра

2 Создайте связь между таблицами.

3 Заполните таблицы данными.

4 Создайте следующие запросы:

4.1 Выдать фамилии всех студентов в алфавитном порядке.

4.2 Выдать список городов, откуда приехали студенты, в алфавитном порядке без повторений.

4.3 Выдать фамилии тех студентов, у которых балл ЕГЭ более 250.

4.4 Выдать список студентов своей группы с указанием города, баллов ЕГЭ, шифра направления и возраста.

4.5 Выдать номера групп, число обучающихся в них и число получающих стипендию.

Задание по теме 2.1.

Выясните, как влияют параметры производственной среды на технологический процесс. Используя данные таблицы, постройте диаграммы, показывающие изменение всех параметров по месяцам. Рассчитайте коэффициенты корреляции для оценки влияния влажности воздуха и запыленности воздуха на количество дефектов и сделайте вывод.

Таблица – Количество дефектов при изготовлении полупроводниковых приборов, на 1000 шт.

Месяц	Количество дефектов на 1000 шт.	Влажность воздуха, %	Запыленность воздуха, частицы/м^3
янв	77	82	200
фев	79	80	215
мар	79	73	220
апр	79	65	210
май	78	64	200
июн	77	68	195
июл	77	73	190
авг	76	75	185
сен	78	75	180
окт	80	78	175
ноя	77	83	170
дек	75	85	165

Задание по теме 2.2.

Используя любой текстовый редактор, подготовить реферат на выбранную Вами тему. Оформление реферата должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 “Общие требования к текстовым документам”.

Реферат должен содержать:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основную часть (аналитический обзор);
- заключение;
- список использованных источников;
- приложение (приложения).

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Учебной дисциплины «Информационные технологии»

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Информационные системы: учебник для вузов / Ю.С.Избачков, В.Н.Петров, А.А.Васильев, И.С.Телина. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.	30	
2 Кузин А. В. Базы данных : учеб. пособие для вузов / А. В. Кузин, С. В. Левонисова. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2016. - 314 с.	5	
3 Иванов В. М. Интеллектуальные системы : учеб. пособие для вузов / В. М. Иванов ; Урал. федер. ун-т им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - М. : Юрайт, 2017. – 91 с.	5	
Электронные ресурсы		
1		
2		

Таблица Б.2 –Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1 Проектирование базы данных : метод. указания к выполнению лаб. работы / сост. И. С. Телина ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2008. - 21с.	11	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-3949
2 Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / Под ред. С.В.Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. – 639 с.	25	
3 Лукашевич Н. В. Тезаурусы в задачах информационного поиска / Н.В.Лукашевич. – М.: Издательство Моск. ун-та, 2011. – 508 с.	1	
4 Советов Б. Я. Базы данных: теория и практика : учеб. для бакалавров : для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2014. - 462 с.	2	
5 Советов Б. Я. Интеллектуальные системы и технологии : учебник : для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д.Чертовской. - М. : Академия, 2013. - 317 с.	2	
6 Бессмертный И. А. Интеллектуальные системы : учеб. и практикум для акад. бакалавриата / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов ; Ун-т ИТМО ; информ.-правовая поддержка предоставлена компанией "Гарант". - М. : Юрайт, 2017. - 241 с.	2	

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
7 Чубукова И. А. Data Mining : учеб. пособие / И. А. Чубукова. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 382 с.	12	
8 Паршукова Г.Б. Методика поиска профессиональной информации : учеб.-метод. пособие для вузов. - СПб. : Профессия, 2006. – 222 с.	3	
9 Информационные технологии : учебник : для вузов / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - М. : Академия, 2015. - 286, [2] с.	2	
10 Максим Меритт. Безопасность беспроводных сетей. Информационные технологии для инженеров = Wireless Security / Меритт Максим, Дэвид Поллино. - М. : Компания АйТи : ДМК Пресс, 2004. - 281 с.	1	
11 Кузнецов С. Д. Основы баз данных : учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. – 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет Информ. Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 484 с.	20	
12 Рассел Стюарт. Искусственный интеллект.Современный подход = Artificial Intelligence.A Modern Approach / Пер.с англ.К.А.Птицына. - 2-е изд. - М. : Вильямс, 2006. – 1407 с.	2	
Электронные ресурсы		
1		
2		

Зав. кафедрой _____ Б.И.Селезнев
«01» 02 2019 г.

Приложение В
(обязательное)

Лист актуализации рабочей программы
учебной дисциплины «Информационные технологии»

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № ___ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № ___ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой_____

Рабочая программа актуализирована на 20__/20__ учебный год.
Протокол № ___ заседания кафедры от «____»_____ 20___ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой_____

Таблица В.1 Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

Номер изменения	№ и дата протокола заседания кафедры	Содержание изменений	Зав.кафедрой	Подпись