



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Программа дисциплины «Информатика» для дополнительной общеобразовательной программы,
обеспечивающей подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению професси-
ональных образовательных программ на русском языке

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Национальный исследовательский университет
"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики
Департамент компьютерной инженерии

**Рабочая программа дисциплины
Информатика**

для дополнительной общеобразовательной программы, обеспечивающей подготовку
иностраных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных
программ на русском языке

Разработчик(и) программы

Ролич А.Ю., ассистент ДКИ МИЭМ НИУ ВШЭ, arolich@hse.ru

Лыжин И.Г., инженер ДКИ МИЭМ НИУ ВШЭ, ilyzhin@hse.ru

Одобрена на заседании департамента компьютерной инженерии МИЭМ НИУ ВШЭ

«__»_____ 2019 г.

Руководитель департамента компьютерной инженерии МИЭМ НИУ ВШЭ

Старых В.А. _____

_____, 2019

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и
другими вузами без разрешения подразделения-разработчика программы.*



1 Область применения и нормативные ссылки

Программа предмета «Информатика» разработана в соответствии с требованиями к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 3 октября 2014 г. №1304 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке»), «Методическими рекомендациями по организации и реализации дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке» и предназначена для использования в структурных подразделениях, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, обеспечивающие подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке.

Предмет «Информатика», реализуемый в рамках дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке (далее – образовательная программа), разработан для иностранных студентов, которые в дальнейшем планируют обучаться в образовательных организациях высшего образования РФ.

Дисциплина «Информатика» относится к основным дисциплинам инженерно-технической и технологической направленности обучения. Содержание дисциплины «Информатика» на подготовительном факультете является обобщенным вариантом школьного курса информатики и служит основой для подготовки к освоению цикла инженерных дисциплин по программе бакалавриата российского вуза (программирование, объектное программирование, базы данных, защита информации, математическая статистика, обработка информации, и др.).

2 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Информатика» является подготовка слушателей, обучающихся по образовательной программе инженерно-технического и технологического профиля к обучению на русском языке в образовательных организациях высшего образования России.

Задачам дисциплины «Информатика» являются:

- формирование у иностранных слушателей уровня образованности в области основ информатики и информационно-коммуникационных технологий, необходимых для продолжения изучения на русском языке профильных дисциплин в российских образовательных организациях;
- развитие навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий в учебной, проектной и в последующей профессиональной деятельности;
- ликвидация пробелов в системе знаний и умений в области информатики и компьютерной грамотности, обусловленных расхождениями в программах обучения в России и странах проживания иностранных слушателей;
- адаптация к российской системе обучения в образовательных организациях высшего образования по техническим, инженерным и инженерно-экономическим специальностям;
- воспитание культуры личности.



3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

По результатам освоения основной общеобразовательной программы по информатике слушатель, планирующий в дальнейшем обучение по программам бакалавриата и специалитета, должен:

знать:

объект, предмет информатики; определения (описания) базисных понятий информатики, значимых для профессионального образования; название и функциональное назначение основных устройств и периферии компьютера; принципы хранения информации в компьютере, единицы измерения информации, понятия кодирования и декодирования информации; виды систем счисления; основы логики; правила техники безопасности при работе на компьютере; операционные системы; структуру файловой системы хранения информации; типы файлов; приемы ввода информации с клавиатуры; основные виды программного обеспечения и их назначение; основные объекты в текстовом редакторе и приемы их обработки; основные объекты в графическом редакторе и приемы их обработки; понятие алгоритма, его свойства, способы записи; основные алгоритмические конструкции; основные объекты в электронных таблицах, приемы их обработки; основные типы алгоритмов, этапы решения вычислительных и функциональных задач с помощью компьютера; элементы методов алгоритмизации, необходимые для решения простейших задач обработки информации: элементы языка программирования (программа и ее структура, переменная, функция, массив, основные операторы); элементы методов программирования, необходимые для решения простейших задач;

уметь:

характеризовать информатику как науку; использовать терминологию и символику информатики; формулировать определения (описания) изученных базисных понятий информатики; пояснять функциональное назначение основных устройств и периферии компьютера; ориентироваться в основных операционных системах и файловой системе хранения информации; оперировать на элементарном уровне с файлами и каталогами операционной среды; пользоваться клавиатурой компьютера; ориентироваться в основных видах программного обеспечения (текстовый редактор, графический редактор, электронные таблицы, презентации и т.п.); использовать текстовый редактор, простой графический редактор, электронные таблицы; решать задачи обработки информации интегративного характера; составлять информационную модель и алгоритм решения задачи; создавать и преобразовывать логические задачи; взаимодействовать с компьютером на уровне, необходимом для решения простейших задач обработки информации; анализировать текст программы с точки зрения соответствия записанного алгоритма поставленной задаче и изменять его в соответствии с заданием; программировать простейшие вычислительные задачи в интегрированной среде языка высокого уровня.

Основные компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владение навыками работы с компьютером как средством управления информацией;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- умение использовать компьютер для моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием специальных средств и стандартных программ, умение проводить компьютерные эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;
- способность использовать для профессиональной деятельности современные достижения в области информационных технологий (сбора, хранения и обработки информации), включая базы данных, компьютерные сети, программное обеспечение и языки программирования;
- навыки использования стандартного программного обеспечения для учебно-профессиональной деятельности;



- свободное владение литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи; умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний;

- владение навыками публичной и научной речи, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний.

4 План учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы				Самостоя- тельная работа
			Лекции	Семина- ры	Практиче- ские заня- тия	Другие виды работы ¹	
1	Информация	6	0	6	0	0	12
2	Цифровые основы вычислительной техники	10	0	8	2	0	18
3	Логические основы вычислительной техники	10	0	6	4	0	10
4	Введение в теорию систем	8	0	8	0	0	10
5	Информационные модели и структуры данных	12	0	8	4	0	10
6	Обработка информации и алгоритмы.	16	0	8	8	0	28
7	Поиск и защита информации	8	0	8	0	0	12
8	Компьютер: аппаратное и программное обеспечение	6	0	6	0	0	12
9	Дискретные модели данных в компьютере	12	0	8	4	0	22
10	Многопроцессорные системы и сети	8	0	6	2	0	18
11	Интернет	12	0	10	2	0	12
12	Сопроводительная документация	6	0	6	0	0	
13	Языки разметки	12	0	6	6	0	

¹ Указать другие виды аудиторной работы студентов, если они применяются при изучении данной дисциплины.



5 Формы контроля знаний обучающихся

Тип кон- троля	Форма кон- троля	Модуль				Параметры **
		1	2	3	4	
Текущий	Контрольная работа			*		Тест по 6 разделам 20 минут, письменное зада- ние 40 минут.
	Самостоя- тельная ра- бота			*	*	Тест по теме, письмен- ное задание
Итого- вый	Экзамен				*	Тест по 13 разделам 30 минут. Письменный экзамен, 60 минут.

6 Содержание дисциплины

Тема 1. Информация.

Информатика как наука. Структура информатики. Информация. Представление информации. Измерение информации. Связь информации и энтропии.

Тема 2. Цифровые основы вычислительной техники.

Система счисления. Определение и история. Современное деление. Позиционные и непозиционные системы счисления. Формы записи чисел. Нетрадиционные системы счисления. Арифметические операции и переводы. Таблицы соответствий.

Тема 3. Логические основы вычислительной техники.

Понятие множества, логического множества, отображения, высказывания, предиката, логической функции. Логические функции одной и двух переменных. Основные логические функции и их изображение. Свойства логических функций.

Тема 4. Введение в теорию систем.

Структура, система, системный эффект, подсистема. Информационные системы. Информационные процессы. Хранение и передача информации. Носители информации, каналы связи.

Тема 5. Информационные модели и структуры данных.

Определение модели. Информационные модели. Типы информационных моделей. Графы. Деревья. Сети. Таблицы.

Тема 6. Обработка информации и алгоритмы.

Понятие алгоритма и его свойства. Способы формальной записи алгоритмов. Основные понятия алгоритмизации. Линейный алгоритм. Разветвляющийся алгоритм. Циклический алгоритм.

Тема 7. Поиск и защита информации.

Набор данных, ключ поиска, критерий поиска, структура данных. Алгоритм последовательного поиска. Алгоритм поиска половинным делением. Блочный поиск. Поиск в иерархической



структуре данных. Виды угроз для числовой информации. Физические способы защиты информации. Программные средства защиты информации. Криптография.

Тема 8. Компьютер: аппаратное и программное обеспечение.

Архитектура персонального компьютера (ПК). Контроллер внешнего устройства ПК. Назначение шины. Принцип открытой архитектуры ПК. Системы ввода/вывода. Основные виды памяти ПК. Назначение дополнительных устройств. Программное обеспечение ПК, прикладные программы, системное ПО, операционные системы.

Тема 9. Дискретные модели данных в компьютере.

Принципы представления данных в памяти компьютера. Представление целых чисел. Диапазоны представления целых чисел без знака и со знаком. Принципы представления вещественных чисел. Представление текста, изображений, цветовые модели. Растровая и векторная графика. Дискретное (цифровое) представление звука/

Тема 10. Многопроцессорные системы и сети.

Распараллеливание вычислений. Многопроцессорные вычислительные комплексы. Локальные сети, назначение и топологии локальных сетей. Технические средства локальных сетей (каналы связи, серверы, рабочие станции). Беспроводные сети. Основные функции сетевой операционной системы. Глобальные сети.

Тема 11. Интернет.

Система адресации в Интернете (IP-адреса, доменная система имен). Способы организации связи в Интернете. Принцип пакетной передачи данных и протокол TCP/IP. Назначение коммуникационных и информационных служб Интернета. Основные понятия WWW, web-страница, web-сервер, web-сайт, web-браузер, HTTP-протокол, URL-адрес.

Тема 12. Сопроводительная документация.

Сопроводительная документация информационных систем, проектная документация, ЕСКД, UML.

Тема 13. Языки разметки.

HTML. Структура HTML-документа. Создание HTML-документа. Теги. Атрибуты. Комментарии. Специальные символы. Заголовки. Выравнивание. Абзацы. Списки. Создание документа на Markdown. Верстка статьи в Latex.

7 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

7.1 Оценочные средства для оценки качества освоения дисциплины в ходе текущего контроля

Примерный перечень вопросов к различным формам текущего контроля. Вопросы для самопроверки обучающихся:

1. Основные подходы к определению понятия «информация».
2. Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы.
3. Дискретные и непрерывные сигналы.
4. Носители информации.
5. Виды и свойства информации.
6. Количество информации как мера уменьшения неопределенности знаний.
7. Алфавитный подход к определению количества информации.



8. Классификация информационных процессов.
9. Кодирование информации. Языки кодирования.
10. Формализованные и неформализованные языки.
11. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей.
12. Поиск и отбор информации. Методы поиска. Критерии отбора.
13. Хранение информации; выбор способа хранения информации.
14. Передача информации. Канал связи и его характеристики. Примеры передачи информации в социальных, биологических и технических системах.
15. Обработка информации.
16. Систематизация информации.
17. Изменение формы представления информации.
18. Преобразование информации на основе формальных правил.
19. Алгоритмизация как необходимое условие автоматизации.
20. Возможность, преимущества и недостатки автоматизированной обработки данных.
21. Хранение информации.
22. Защита информации. Методы защиты.
23. Управление системой как информационный процесс.
24. Информационные (нематериальные) модели. Назначение и виды информационных моделей.
25. Объект, субъект, цель моделирования. Адекватность моделей моделируемым объектам и целям моделирования.
26. Формы представления моделей: описание, таблица, формула, граф, чертеж, рисунок, схема.
27. Основные этапы построения моделей. Формализация как важнейший этап моделирования.
28. Компьютерное моделирование и его виды: расчетные, графические, имитационные модели.
29. Структурирование данных. Структура данных как модель предметной области.
30. Алгоритм как модель деятельности.
31. Гипертекст как модель организации поисковых систем.
32. Модель процесса управления. Цель управления, воздействия внешней среды.
33. Управление как подготовка, принятие решения и выработка управляющего воздействия.
34. Роль обратной связи в управлении. Замкнутые и разомкнутые системы управления.
35. Самоуправляемые системы, их особенности.
36. Понятие о сложных системах управления, принцип иерархичности систем. Самоорганизующиеся системы.
37. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности.
38. Понятие и типы информационных систем.
39. Базы данных (табличные, иерархические, сетевые).
40. Системы управления базами данных (СУБД).
41. Формы представления данных (таблицы, формы, запросы, отчеты).
42. Реляционные базы данных.
43. Связывание таблиц в многотабличных базах данных
44. Аппаратное и программное обеспечение компьютера.
45. Архитектуры современных компьютеров.
46. Многообразие операционных систем.
47. Программные средства создания информационных объектов, организации личного информационного пространства, защиты информации.
48. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации. Двоичное представление информации в компьютере.
49. Двоичная система счисления. Двоичная арифметика.
50. Компьютерное представление целых и вещественных чисел.
51. Представление текстовой информации в компьютере. Кодовые таблицы.
52. Два подхода к представлению графической информации. Растровая и векторная графика.



53. Модели цветообразования.
54. Технологии построения анимационных изображений.
55. Технологии трехмерной графики.
56. Представление звуковой информации: MIDI и цифровая запись.
57. Понятие о методах сжатия данных.
58. Форматы файлов.
59. Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организа-
ции текста.
60. Основные приемы преобразования текстов.
61. Гипертекстовое представление информации.
62. Динамические (электронные) таблицы как информационные объекты.
63. Средства и технологии работы с таблицами.
64. Назначение и принципы работы электронных таблиц.
65. Основные способы представления математических зависимостей между данными.
66. Использование электронных таблиц для обработки числовых данных (на примере задач из
различных предметных областей)
67. Графические информационные объекты. Средства и технологии работы с графикой.
68. Создание и редактирование графических информационных объектов средствами графиче-
ских редакторов, систем презентационной и анимационной графики.
69. Каналы связи и их основные характеристики.
70. Помехи, шумы, искажение передаваемой информации.
71. Избыточность информации как средство повышения надежности ее передачи. Использо-
вание кодов с обнаружением и исправлением ошибок.
72. Возможности и преимущества сетевых технологий.
73. Локальные сети. Топологии локальных сетей.
74. Глобальная сеть.
75. Адресация в Интернете.
76. Протоколы обмена. Протокол передачи данных TCP/IP.
77. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей.
78. Информационные сервисы сети Интернет: электронная почта, телеконференции, Всемирная
паутина, файловые архивы и т.д.
79. Поисковые информационные системы.
80. Организация поиска информации.
81. Описание объекта для его последующего поиска.
82. Инструментальные средства создания Web-сайтов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Базовый учебник

1. Информатика и ИКТ. Базовый уровень. Учебник для 10-11 классов. Семакин И.Г., Хен-
нер Е.К. (2012, 246с.)

8.2 Основная литература

1. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное посо-
бие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007
2. Андреева Е.В. Математические основы информатики. Элективный курс: Методическое
пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,
2007
3. Информатика и информационные технологии. Учебник для 10-11 классов. Угринович Н.
Д. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006;



4. Практикум по информатике и информационным технологиям: Учебное пособие. Угринович Н. Д. и др. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006;
5. Информатика. Программы для общеобразовательных учреждений. 2-11: методическое пособие / составитель М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.)

8.3 Дополнительная литература

1. Готовимся к экзамену по информатике. Макаренко А.Е. Айрис-Пресс, 2006 г.
2. Алгоритмы: разработка и применение. Клейнберг Дж., Тардос Е. (2016, 800с.)
3. Архитектура компьютера. Таненбаум Э.С. (2007, 844с.)
4. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. (Учебник) Олифер В.Г., Олифер Н.А. (2006, 3-е изд., 958с.)
5. Программирование: введение в профессию. Т. 1. Азы программирования. Столяров А.В. (2016, 464с.)
6. Современные операционные системы. Таненбаум Э. (2015, 4-е изд., 1120с.)