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

Вечерне-заочный факультет экономики и управления

Кафедра информационных технологий в бизнесе

**Рабочая программа дисциплины**

 Информатика

для образовательной программы «Программная инженерия»,

направления подготовки 09.03.04 Программная инженерия, уровень бакалавр

Разработчик программы

Викентьева О.Л., к.т.н., доцент, ovikenteva@hse.ru

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий в бизнесе

«31» августа 2018 г.

Руководитель кафедры

Е.Г. Плотникова\_\_\_\_\_\_\_\_

Утверждена Академическим советом образовательной программы

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г., № протокола\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Академический руководитель образовательной программы

О.Л. Викентьева \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Пермь, 2018

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

# Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает требования к образовательным результатам и результатам обучения студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих дисциплину Информатика, учебных ассистентов и студентов для образовательной программы «Программная инженерия», направлений подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с:

* Образовательным стандартом федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национального исследовательского университет «Высшая школа экономики»», по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия [https://www.hse.ru/data/2018/05/17/1321438093/09.03.04%20Программная инженерия.pdf](https://www.hse.ru/data/2017/05/17/1321438093/38.03.02%20%D0%9C%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%B4%D0%B6%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf)
* Образовательной программой «Программная инженерия» направления подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».
* Объединенным учебным планом университета по образовательной программе «Программная инженерия», утвержденным в 2018г.

# Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Информатика являются подготовка в области основ математических и естественнонаучных знаний, обеспечивающих базу для освоения дисциплин высшего профессионального образования в сфере менеджмента.

# Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Уровни формирования компетенций:

РБ — ресурсная база, в основном теоретические и предметные основы (знания, умения);
 СД – способы деятельности, составляющие практическое ядро данной компетенции;
 МЦ – мотивационно-ценностная составляющая, отражает степень осознания ценности компетенции человеком и готовность ее использовать

В результате освоения дисциплины студент осваивает компетенции:

| Компетенция | Код по ОС ВШЭ | Уровень формирования компетенции | Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата) | Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции | Форма контроля уровня сформированности компетенции |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной | УК-1 | РБ,СД | Подготовка структурированной презентации на заданную тему | Презентация докладов перед аудиторией | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен выявлять научную сущность проблем в профессиональной области. | УК-2 | РБ | Определяет и разделяет основные теоретические основы риторики | Индивидуальные и групповые практические задания | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза | УК-3 | РБ | Анализ профессиональных проблем на основе знаний. | Индивидуальные и групповые практические задания | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач в профессиональной деятельности | УК-4 | МЦ | Выделяет цели, составляет план по ее достижению и оценивает варианты ее достижения на основе имеющихся ресурсов. | Индивидуальные и групповые практические задания | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы.критериев |
| Способен работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения научных и профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода) | УК-5 | РБ | Анализ теорий, исследований с позиции их применения к решению профессиональных задач | Индивидуальные и групповые практические задания | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен вести исследовательскую деятельность, включая анализ проблем, постановку целей и задач, выделение объекта и предмета исследования, выбор способа и методов исследования, а также оценку его качества | УК-6 | РБ | Разностороннее изучение заданной проблемы и сбор данных для ее анализа, выбор способа представления результатов исследования | Групповая работа в рамках самостоятельной работы | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен работать в команде | УК-7 | РБ | Организация групповой работы для выполнения поставленного задания | Групповая работа на семинарах и при подготовке к ним | Решение задач в команде: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации общения | УК-8 | РБ | Исполнение роли организатора и координатора групповой работы  | Групповая работа на семинарах и при подготовке к ним | Решение задач в команде: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы, презентация результатов работы |
| Способен критически оценивать и переосмыслять накопленный опыт (собственный и чужой), рефлексировать профессиональную и социальную деятельность | УК-9 | РБ | Демонстрирует критическое мышление при обсуждении профессиональных проблем  | Дискуссии на семинарах | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Способен осуществлять производственную или прикладную деятельность в международной среде | УК-10 | РБ | Использует знания кросс-культурной психологии для интерпретации особенностей взаимодействия | Индивидуальная и групповая работа на семинарах по решению кейсов | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы, презентация результатов работы |
| осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности  | ПК -1 | РБ | Формирование умения использования полученных знаний в области риторики в публичных выступлениях | Выступления на семинарах | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| способен предложить организационно - управленческие решения и оценить условия и последствия принимаемых решений  | ПК -2 | МЦ | Выделяет основные цели и оценивает альтернативные варианты ее достижения | Индивидуальные и групповые практические задания | Решение задач в команде: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| способен учитывать последствия управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности  | ПК -10 | РБ | Демонстрирует знание закономерностей при принятии управленческих решений | Деловые игры на основании кейсов | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях | ПК-21 | СД | Структурированный анализ англоязычных и русскоязычных статей в ведущих зарубежных журналах | Индивидуальная и групповая работа на семинарах | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |

# Место дисциплины в структуре образовательной программы

Настоящая дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору 1 из 10.

Для освоения учебной дисциплины студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

* Способность к поиску и обработке информации

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

* Научно-исследовательский семинар
* Курсовая работа
* Выпускная квалификационная работа

# Тематический план учебной дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела | Всего часов  | Аудиторные часы | Самостоя­тельная работа |
| Лекции | Семинары | Практические занятия | Другие виды работы |
| 1 | Раздел 1. Кодирование информации и представление данных в памяти компьютера | 62/62 | 2/2 | 2/2 |  |  | 58/58 |
| 2 | Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования | 64/64 | 2/2 | 4/4 |  |  | 58/58 |
| 3 | Раздел 3. Сортировка и поиск данных | 64/64 | 2/2 | 4/4 |  |  | 58/58 |
| Итого | 190 | 6/6 | 10/10 |  |  | 174/174 |

# Формы контроля знаний студентов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип контроля | Форма контроля |  | Параметры \*\* |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Самостоятельная работа | \* |  |  |  | Решение задач: разработка и формализация алгоритма, написание программного кода, тестирование программы. |
| Итоговый | Экзамен | \* |  |  |  | Письменный экзамен в виде теста на 90 минут |

# Критерии оценки знаний, навыков

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-ти балльной шкале. Критерии оценки:

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика решения | Оценка |
| Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, реализованы дополнительные функции приложения | 10 |
| Задание выполнено полностью, студент объясняет решение | 9 |
| Задание выполнено полностью, студент объясняет решение, но затрудняется в ответе на некоторые вопросы | 8 |
| Задание выполнено полностью, но в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения | 6-7 |
| Задание выполнено на 70%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения | 4-5 |
| Задание выполнено на 50%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения | 2 |
| Задание выполнено на 25%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения | 2 |
| Задание выполнено на 10%, в процессе работы программы возникают ошибки времени выполнения | 1 |
| Задание не выполнено | 0 |

# Содержание дисциплины

# Раздел 1 Кодирование информации и представление данных в памяти компьютера

Тема 1. Понятие системы счисления, связь между системами счисления Понятие системы счисления. Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую. Связь между системами счисления. Примеры.

Тема 2. Понятие типа данных и представление данных в памяти компьютера Понятие типа данных, характеристики и примеры типов. Стандартные типы данных и их аппаратная поддержка. Двоичная система – основа представления данных в памяти компьютера. Представление данных в памяти компьютера и особенности машинной арифметики. Форматы представления чисел. Представление целых чисел в форме с фиксированной точкой, знаковые и беззнаковые числа. Представление вещественных чисел.

Литература по разделу:

* Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : учеб. пособие. М.: ФОРУМИНФРА-М , 2010. – 351 с.
* Окулов С.М. Программирование в алгоритмах: учеб. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. – 383 с.

Формы и методы проведения занятий по разделу, применяемые учебные технологии:

* Обязательное выделение задач, актуальных для данной аудитории, и демонстрация применения изучаемых средств для их решения.
* Оперативные опросы по материалам занятий.

Общее количество часов – 62: 2 часа лекций, 2 часа семинары, 58 часов самостоятельной работы

# Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования

Тема 3. Алгоритмы и способы их записи Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Понятие об исполнителе алгоритма. Уточнение понятия алгоритма. Примеры. Текстовое и графическое представления алгоритма. Понятие псевдокода, примеры записи алгоритмов на псевдокоде. Представление алгоритмов с помощью блок-схем. Правила описания блок-схем. Примеры.

Тема 4. Сложность алгоритма и классы сложности задач Понятие вычислительной сложности (по времени и памяти) алгоритма и его применение для анализа алгоритмов. Основные методы и приёмы анализа сложности. Сложность алгоритмов с ветвлениями, циклами. Сложность задач. Задачи полиномиальной и экспоненциальной сложности (труднорешаемые задачи). Сводимость и другие классы сложности. Примеры

Литература по разделу:

* Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : учеб. пособие. М.: ФОРУМИНФРА-М , 2010. – 351 с.
* Окулов С.М. Программирование в алгоритмах: учеб. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. – 383 с.
* Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.

Общее количество часов – 64: 2 часа лекций, 4 часа семинары, 58 часов самостоятельной работы

# Раздел 3. Сортировка и поиск данных

# **Тема 5.** Задача сортировки и понятие ключа. Подходы к сортировке данных в оперативной памяти компьютеров: сортировка массивов, сортировка таблиц, сортировка индексов и пр. Алгоритмы сортировки: сортировка простыми вставками, сортировка выбором, обменные сортировки, сортировка подсчетами. **Линейный поиск. Дихотомический поиск. Хеш-таблицы.**

# Литература по разделу:

* Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : учеб. пособие. М.: ФОРУМИНФРА-М , 2010. – 351 с.
* Окулов С.М. Программирование в алгоритмах: учеб. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. – 383 с.
* Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ – для профессионалов будущих и настоящих. М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2007.
* Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. CПб.: Питер, 2012. – 432 с.
* Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ – для профессионалов будущих и настоящих. М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2007.

Общее количество часов – 64: 2 часа лекций, 4 часа семинары, 58 часов самостоятельной работы

# Образовательные технологии

В рамках практических занятий используются презентации, групповая работа и проектная деятельность, обсуждение, решение задач.

1. **Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента**

## Примеры заданий промежуточной аттестации

Приведены примерные задания для подготовки к экзамену.

1. Переведите число 25410 в двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.
2. Переведите число 0,03125 в двоичную и шестнадцатеричную системы счисления.
3. Построить машину Тьюринга, умножающую на 4 целое положительное число, записанное в двоичной системе (вычислить функцию F(x) = 4×x). A = {0, 1, e} (операции выполняются в двоичной системе)
4. Каков результат действия на слово P = hgdfasdfghjgdsadfgg нормального алгорифма Маркова со схемой (показать по шагам, как применяются формулы подстановок). F = | fg → sa | df →. hg | j → Λ | gg →. d | ?
5. Привести алгоритм сортировки методом простого обмена.
6. Привести алгоритм сортировки методом простого выбора.
7. Привести алгоритм сортировки методом простого вклчения.
8. Привести алгоритм линейного поиска.
9. Привести алгоритм дихотомического поиска.
10. Что такое коллизия? Какие способы разрешения коллизий существуют?
11. Представление и кодирование информации.
12. Способы описания алгоритмов.
13. Способы описания синтаксиса языков программирования.
14. Машины Тьюринга.
15. Нормальные алгорифмы Маркова.
16. Оценка сложности алгоритмов.
17. **Порядок формирования оценок по дисциплине**

Преподаватель оценивает работу студентов на семинарских занятиях: работа в группах и активность студентов. Оценки за работу на семинарских занятиях преподаватель выставляет в рабочую ведомость. Оценка по 10-ти балльной шкале за работу на семинарских занятиях определяется перед промежуточным или итоговым контролем - *Оаудиторная*.

Преподаватель оценивает самостоятельную работу студентов: за самостоятельную подготовку тем семинарских занятий, проработки теоретического материала. Оценки за самостоятельную работу студента преподаватель выставляет в рабочую ведомость. Оценка по 10-ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед промежуточным или завершающим контролем - *Осам*.

Накопленная оценка по дисциплине рассчитывается по формуле:

*О наколенная* = *0,6*∙*Оаудиторная* + *0,4*∙*Осам.работа*

Результирующая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

*Орезульт = 0,6\* Онакопл + 0,4 \*·Оэкз*

Способ округления результирующей оценки по учебной дисциплине: арифметический.

1. **Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## Базовый учебник

1. Канцедал С.А. Алгоритмизация и программирование : учеб. пособие. М.: ФОРУМИНФРА-М , 2010. – 351 с

## Основная литература

1. Окулов С.М. Программирование в алгоритмах: учеб. пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2007. – 383 с. 2.
2. Павловская Т.А. C#. Программирование на языке высокого уровня. CПб.: Питер, 2012. – 432 с.
3. Плаксин М.А. Тестирование и отладка программ – для профессионалов будущих и настоящих. М.: БИНОМ. Лаборатория базовых знаний, 2007.
4. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) - М.: МГУ, 2006. – 47 с.

## Дополнительная литература

1. Борисенко В.В. Основы программирования: Учебное пособие. М.: Интернетуниверситет информационных технологий; МГУ им. М. В. Ломоносова, 2005.328 с. [Электронный ресурс].
2. Костюкова Н.И. Графы и их применение. Комбинаторные алгоритмы для программистов : учеб. пособие. М.: Интернет-Университет Информационных Технологий ; М. : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2010. – 311 с.
3. Кнут Д.Э. Т.1 Основные алгоритмы = The art o computer programming : учеб. пособие: пер. с англ. / Д.Э. Кнут ; ред. Ю.В. Козаченко . - М. : Вильямс , 2012. - 712 с. (Классический труд)
4. Кнут Д.Э. Т.2 Получисленные алгоритмы = The art o computer programming : учеб. пособие: пер. с англ. / Д.Э. Кнут ; ред. Ю.В. Козаченко . - М. : Вильямс , 2013. - 828 с. 4.
5. Теоретические основы информатики : учеб. пособие / В.Л. Матросов ; В.А. Горелик ; С.А. Жданов ; О.В. Муравьева ; Б.З. Угольникова . - М. : Academia , 2009. - 345 с.

## Программные средства

* Среда программирования MS Visual Studio.
* Интегрированный пакет Microsoft Office (MS Word и Excel).
* Средства, обеспечивающие возможность доступа к материалам для подготовки к занятиям в различных форматах (документы MS Word, документы в форматахPDF, HTML, презентации MS Power Point), размещенные на сервере, доступные в Internet.

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практические занятия проводятся в лаборатории инструментальных средств программной инженерии и компьютерных классах с установленным программным обеспечением, перечисленным в разделе 12.4.