

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра вычислительных и программных систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИВТ

 Д.Ю. Чалый

« 24 » мая 2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

«Основы информатики»

**Направление подготовки**

01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль)**

«Программирование и технологии искусственного интеллекта»

**Квалификация выпускника**

Бакалавр

**Форма обучения**

очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 22 марта 2022 г.,  
протокол № 7

Программа одобрена НМК  
факультета ИВТ  
протокол № 6 от  
18 апреля 2022 г.

Ярославль

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями дисциплины «Основы информатики» являются приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, и, является одним из основных предметов, способствующих базовому образованию и начальному развитию профессиональных навыков специалистов в области информатики.

Целью изучения данной дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями информатики, этапами развития компьютерных систем, их архитектурой, базовыми структурами данных и алгоритмов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Основы информатики» относится к основной части ОП бакалавриата.

Для изучения данной дисциплины студенту необходимо иметь представления об информатике в рамках курса средней школы, иметь базовые математические знания.

Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются учащимися при изучении других дисциплин компьютерного цикла, а также при подготовке курсовых и дипломных работ.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих элементов компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОП ВО и приобретения следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

| Формируемая компетенция<br>(код и формулировка)                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции<br>(код и формулировка)                                                                                                                 | Перечень планируемых результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ОПК-2 - Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ОПК – 2.1 Имеет представление о существующих математических методах и системах программирования необходимых для реализации алгоритмов решения прикладных задач           | <b>Знать:</b><br>– архитектуру основных типов компьютеров;<br>– определение информации;<br>– определение алгоритма;<br>– способы представления информации в компьютерах;<br>– базовые структуры данных;<br>– определение рекурсии;<br>– базовые алгоритмы.<br><br><b>Уметь:</b><br>– применять основные структуры данных и алгоритмы в программировании;<br>– проводить анализ трудоёмкости алгоритмов;<br><br><b>Владеть навыками:</b><br>– программирования, отладки и тестирования программ;<br>– работы с рекурсией. |
|                                                                                                                                                                            | ОПК – 2.2 Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования необходимые для реализации алгоритмов решения прикладных задач |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                            | ОПК – 2.3 Демонстрирует владение навыками реализации математических алгоритмов для решения прикладных задач                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. ед., 216 акад. час.

| №<br>п/п | Темы (разделы)<br>дисциплины,<br>их содержание          | Семестр | Виды учебных занятий,<br>включая самостоятельную<br>работу студентов,<br>и их трудоемкость<br>(в академических часах) |              |              |              |                          |                           | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(по семестрам) |
|----------|---------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                         |         | Контактная работа                                                                                                     |              |              |              |                          |                           |                                                                                                      |
|          |                                                         |         | лекции                                                                                                                | практические | лабораторные | консультации | аттестационные испытания | самостоятельная<br>работа |                                                                                                      |
| 1.       | Раздел 1. Введение в информатику.                       | 1       | 2                                                                                                                     |              |              |              |                          | 10                        |                                                                                                      |
| 2.       | Раздел 2. Основные компоненты архитектуры компьютера.   | 1       | 2                                                                                                                     |              |              |              |                          | 10                        |                                                                                                      |
| 3.       | Раздел 3. Представление данных в компьютере.            | 1       | 2                                                                                                                     |              |              |              |                          | 10                        |                                                                                                      |
| 4        | Раздел 4. Структуры данных.                             | 1       | 4                                                                                                                     |              |              | 1            |                          | 10                        | Контрольная работа                                                                                   |
| 5        | Раздел 5. Линейные статические структуры данных.        | 1       | 5                                                                                                                     |              |              | 1            |                          | 12,7                      |                                                                                                      |
| 6        | Раздел 6. Динамические линейные структуры данных.       | 1-2     | 6                                                                                                                     |              |              | 2            |                          | 6                         |                                                                                                      |
| 7        | Раздел 7. Рекурсия.                                     | 2       | 4                                                                                                                     |              |              |              |                          | 7                         |                                                                                                      |
| 8        | Раздел 8. Бинарные деревья.                             | 2       | 8                                                                                                                     |              |              |              |                          | 8                         |                                                                                                      |
| 9        | Раздел 9. Сортировка.                                   | 2       | 10                                                                                                                    |              |              | 2            |                          | 8                         | Контрольная работа                                                                                   |
| 10       | Раздел 10. Деревья общего вида.                         | 2       | 2                                                                                                                     |              |              |              |                          | 4                         |                                                                                                      |
| 11       | Раздел 11. Структуры с произвольными связями.           | 2       | 2                                                                                                                     |              |              |              |                          | 2                         |                                                                                                      |
| 12       | Раздел 12.<br>Нетрадиционные<br>вычислительные системы. | 2       | 4                                                                                                                     |              |              |              |                          | 3                         |                                                                                                      |

|  |                           |  |           |  |  |          |           |             |                |
|--|---------------------------|--|-----------|--|--|----------|-----------|-------------|----------------|
|  | <b>Всего за 1 семестр</b> |  | <b>17</b> |  |  | <b>2</b> |           | <b>52,7</b> | <b>Зачет</b>   |
|  |                           |  |           |  |  |          |           |             |                |
|  | <b>Всего за 2 семестр</b> |  | <b>34</b> |  |  | <b>4</b> | <b>36</b> | <b>34</b>   | <b>Экзамен</b> |
|  | <b>Всего</b>              |  | <b>51</b> |  |  | <b>6</b> | <b>36</b> | <b>86,7</b> |                |

#### **Содержание разделов дисциплины:**

Раздел 1. Введение в информатику.

- 1.1. Понятие информации, способы её хранения и обработки.
- 1.2. Количество информации. Принципы автоматической обработки данных.
- 1.3. Идеи Джона фон Неймана, Алана Тьюринга, Клода Шеннона, Норберта Винера.
- 1.4. Краткая история развития вычислительной техники.

Раздел 2. Основные компоненты архитектуры компьютера.

- 2.1. Память.
- 2.2. Процессор.
- 2.3. Система команд.
- 2.4. Ввод-вывод.
- 2.5. Алгоритмы.

Раздел 3. Представление данных в компьютере.

- 3.1. Бинарное кодирование.
- 3.2. Основные типы данных.

Раздел 4. Структуры данных.

- 4.1. Простейшие и композитные статические структуры данных.
- 4.2. Одномерные массивы.
- 4.3. Двумерные массивы и массивы больших размерностей.
- 4.4. Способы хранения элементов переменной длины.
- 4.5. Способы обработки простейших структур и основные алгоритмы

Раздел 5. Статические структуры данных.

- 5.1. Стеки.
- 5.2. Формы записи арифметических выражений.
- 5.3. Очереди.
- 5.4. Применение в компьютерном моделировании.

Раздел 6. Динамические структуры данных.

- 6.1. Списки. Включение и исключение элементов. Заголовки списков. Циклические, двунаправленные списки. Классические алгоритмы, использующие списки. Длинная арифметика. Мультисписки. Списковая организация стеков и очередей.

Раздел 7. Рекурсия.

7.1. Рекурсивные определения и алгоритмы.

7.2. Классические рекурсивные алгоритмы.

7.3. Рекурсивная обработка списков.

Раздел 8. Бинарные деревья.

8.1. Задачи, приводящие к бинарным деревьям.

8.2. Рекурсивные алгоритмы обработки бинарных деревьев.

8.3. Обходы деревьев.

8.4. Применение бинарных деревьев.

8.5. Алгоритм Хаффмена.

Раздел 9. Сортировка.

9.1. Простейшие алгоритмы сортировки и способы оценки их трудоёмкости.

9.2. Алгоритмы пузырька, вставок. Шейкер-сортировка.

9.3. Алгоритм Шелла.

9.4. Метод слияния фон Неймана.

9.5. Быстрая сортировка.

9.6. Сортировка кучей.

9.7. Алгоритмы сортировки чисел ограниченной разрядности. Математическая и поразрядная сортировка.

Раздел 10. Деревья общего вида.

10.1. Арифметические выражения.

10.2. Деревья игр

Раздел 11. Структуры с произвольными связями.

11.1. Графы. Матрица смежности.

11.2. Алгоритмы обходов графов. Нахождение путей.

11.3. Представление графов в виде списков рёбер.

11.4. Покрывающие деревья.

11.5. Потоки в сетях

Раздел 12. Нетрадиционные вычислительные системы.

12.1. Архитектуры вычислительных систем, отличные от фон Неймановских.

12.2. Параллельные вычисления.

12.3. Примеры параллельных алгоритмов.

## **5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

Вводная лекция – дает первое целостное представление о дисциплине и ориентирует студента в системе изучения данной дисциплины. Студенты знакомятся с назначением и задачами курса, его ролью и местом в системе учебных дисциплин и в системе подготовки в целом. Дается краткий обзор курса, история развития науки и практики, достижения в этой сфере, имена известных ученых, излагаются перспективные направления исследований. На этой лекции высказываются методические и организационные особенности работы в рамках данной дисциплины, а также дается анализ рекомендуемой учебно-методической литературы.

Академическая лекция (или лекция общего курса) – последовательное изложение материала, осуществляемое преимущественно в виде монолога преподавателя. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

## **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного**

## **программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе осуществления образовательного процесса используются: для разработки документов, презентаций, для работы с электронными таблицами

OfficeStd 2013 RUS OLP NL Acdmc 021-10232

LibreOffice (свободное)

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

а) основная:

1. Новожилов О. П. Информатика: учебник для прикладного бакалавриата. / О. П. Новожилов; УМО высш. образования; УМО вузов по университетскому политехническому образованию; Моск. гос. индустриальный ун-т - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 619 с.

2. Шабаршин, В. А., Практикум по информатике : практикум / В. А. Шабаршин, Н. С. Лагутина, С. Г. Волченков; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2017, 79с

3. Шабаршин, В. А., Практикум по информатике [Электронный ресурс] : практикум / В. А. Шабаршин, Н. С. Лагутина, С. Г. Волченков; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2017, 79с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20170402.pdf>

б) дополнительная:

1. Информатика : базовый курс : учеб. пособие для вузов / под ред. С. В. Симоновича. - 2-е изд., СПб., Питер, 2006, 639с

2. Рублев, В. С., Основы теории алгоритмов: учеб. пособие для вузов / В. С. Рублев ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2005, 142с

3. Волченков, С. Г., Практикум по информатике: метод. указания / С. Г. Волченков, Н. С. Лагутина ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2001, 38с

4. Волченков, С. Г., Практикум по информатике [Электронный ресурс] : метод. указания / С. Г. Волченков, Н. С. Лагутина ; Яросл. гос. ун-т, Ярославль, ЯрГУ, 2001, 38с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20010232.pdf>

в) ресурсы Интернет

Попов, В. Б., Основы компьютерных технологий, М., Финансы и статистика, 2002, 704с [Электронный ресурс]:

<http://gostyn.npo-amc.ru/novinki/6da528f1000c281d15da2acd4af142e5.htm>

Электронно-библиотечная система «Юрайт»(<https://urait.ru/> ).

Электронно-библиотечная система «Лань»(<https://e.lanbook.com/>).

## **8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

-учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа и практических занятий (семинаров);

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций,

- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;

-помещения для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и

обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Помещения для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров) – списочному составу группы обучающихся.

**Автор(ы):**

Доцент кафедры ВПС, к.т.н. \_\_\_\_\_

С.Г. Волчёнков

**Приложение №1**  
**к рабочей программе для проведения текущей и промежуточной аттестации**  
**студентов по дисциплине «Основы информатики»**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки**  
**знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы**  
**формирования компетенций**

**1.1. Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе текущей**  
**аттестации**

**Типовой вариант контрольной работы**

1. Опишите алгоритм поиска данного элемента в дважды упорядоченном массиве.
2. Переведите арифметическое выражение из инфиксной формы в постфиксную и вычислите его значение с использованием стека.
3. Опишите алгоритм инвертирования списка.

**Критерии оценивания**

| <b>Оценка</b>       | <b>Критерии</b>                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Отлично             | ОПК-1: Знает и уверенно применяет подходящие для решения задач структуры данных и алгоритмы, выбирает наиболее эффективный алгоритм.<br>ПК-2: Даёт полноценное описание алгоритмов, выполняющих заданные функции.                                                           |
| Хорошо              | ОПК-1: Знает и применяет подходящие для решения структуры данных и алгоритмы, выбирает правильный, возможно, не самый эффективный алгоритм.<br>ПК-2: Даёт правильное, но содержащее неточности, описание алгоритмов, выполняющих заданные функции.                          |
| Удовлетворительно   | ОПК-1: Плохо знает или демонстрирует поверхностные знание и слабое умение применять подходящие для решения структуры данных и алгоритмы, выбирает далеко неэффективный алгоритм.<br>ПК-2: Даёт поверхностное описание алгоритмов, выполняющих заданные функции.             |
| Неудовлетворительно | ОПК-1: Не знает совсем или демонстрирует поверхностные знание и неумение применять подходящие для решения структуры данных и алгоритмы, применяет неэффективный алгоритм.<br>ПК-2: Даёт неверное или очень поверхностное описание алгоритмов, выполняющих заданные функции. |

**Список заданий к экзамену**

Экзамен заключается в решении трёх-четырёх задач по темам, раскрываемых в рамках дисциплины. Задания аналогичны тем, которые даются в качестве индивидуальных заданий.

Пример задания:

1. Продемонстрируйте алгоритм быстрой сортировки на следующем числовом массиве: 8, 2, 1, 10, 5, 4, 9, 7, 5, 9.
2. Дан внешний указатель списка `lst`. Опишите алгоритм исключения из этого списка всех отрицательных элементов.



3. Постройте дерево Хаффмена для кодировки следующего сообщения:  
НАДВОРЕДРОВАНАТРАВЕДРОВА.

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки:

| Номер задачи | Критерии                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Шкала оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1            | ОПК-1:<br>Знать:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ основные типы структур данных;</li> <li>■ основные алгоритмы обработки данных.</li> </ul> Уметь:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ применять нужные алгоритмы и структуры для решения конкретных задач.</li> </ul> | 0 баллов – студент полностью не верно решил задачу (в приведенном примере не знает нужного алгоритма);<br>1 балл – студент частично разобрался в решении (в приведенном примере сделал некоторые верные шаги)<br>2 балла – студент полностью и правильно решил поставленную задачу (в приведенном примере применил требуемый алгоритм)                                                            |
| 2            | ОПК-1:<br>Знать:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ основные типы структур данных;</li> <li>■ основные алгоритмы обработки данных.</li> </ul> Уметь:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ применять нужные алгоритмы и структуры для решения конкретных задач.</li> </ul> | 0 баллов – студент полностью не верно решил задачу (в приведенном примере не знает требуемой структуры данных и/или нужного алгоритма);<br>1 балл – студент частично разобрался в решении (в приведенном примере сделал некоторые верные шаги)<br>2 балла – студент полностью и правильно решил поставленную задачу (в приведенном примере применил требуемый алгоритм и нужную структуру данных) |
| 3            | ОПК-1:<br>Знать:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ основные типы структур данных;</li> <li>■ основные алгоритмы обработки данных.</li> </ul> Уметь:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ применять нужные алгоритмы и структуры для решения конкретных задач.</li> </ul> | 0 баллов – студент полностью не верно решил задачу (в приведенном примере не знает требуемой структуры данных и/или нужного алгоритма);<br>1 балл – студент частично разобрался в решении (в приведенном примере сделал некоторые верные шаги)<br>2 балла – студент полностью и правильно решил поставленную задачу (в приведенном примере применил требуемый алгоритм и нужную структуру данных) |

Максимальное количество баллов по ОПК-1 – 6 баллов

Набранное количество баллов соответствует оценке за выполнение экзаменационной работы:

- менее 3 баллов по ОПК-1 — оценка «неудовлетворительно»,
- не менее 3-4 баллов по ОПК-3 и не менее 1 балла по ОПК-4, в общей сумме от 5 до 7 баллов — оценка «удовлетворительно», пороговый уровень формирования компетенции,
- не менее 5 баллов по ОПК-1 — оценка «хорошо», продвинутый уровень формирования компетенции,

- 6 баллов по ОПК-1 — оценка «отлично», высокий уровень формирования компетенции,.

### **Методические указания по выставлению итоговой оценки за экзамен.**

Итоговая оценка по дисциплине «Основы информатики» формируется в два этапа.

Первый этап – оценивание работы студента в течение изучения курса на основе средней оценки за самостоятельные и контрольные работы (всего семь мероприятий текущей аттестации). Если на этом этапе все аттестационные задания выполнены в срок и средний балл за текущую аттестацию больше трех студенту может быть выставлена итоговая оценка «удовлетворительно» автоматом досрочно. Если все аттестационные задания выполнены в срок и средний балл за текущую аттестацию больше четырех студенту может быть выставлена итоговая оценка «хорошо» автоматом досрочно. Если все аттестационные задания выполнены в срок и средний балл за текущую аттестацию равен пяти студенту может быть выставлена итоговая оценка «отлично» автоматом досрочно.

Второй этап – проведение экзаменационной работы. Для получения положительной оценки за экзамен студент должен выполнить все самостоятельные работы на положительную оценку, возможно не полностью в срок. При выполнении этого условия оценка за экзаменационную работу считается итоговой.

## **2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания**

### **2.1. Шкала оценивания сформированности компетенций и ее описание**

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

*Пороговый уровень* - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины. Пороговый уровень является обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины.

*Продвинутый уровень* - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

*Высокий уровень* - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

## 2.2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

| Код компетенции                  | Форма контроля                      | Этапы формирования (№ темы (раздела)) | Показатели оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  |                                     |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Пороговый уровень                                                                                                                                                                                                         | Продвинутый уровень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Высокий уровень                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Общепрофессиональные компетенции |                                     |                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ОПК-1                            | Контрольная работа.<br><br>Экзамен. | 1-12                                  | Знать:<br>– архитектуру основных типов компьютеров;<br>– определение информации;<br>– определение алгоритма;<br>– способы представления информации в компьютерах;<br>– базовые структуры данных;<br>– определение рекурсии;<br>– базовые алгоритмы.<br><br>Уметь:<br>– применять основные структуры данных и алгоритмы в программировании; | Знать основные структуры данных современной информатики.<br><br>Уметь моделировать работу классических алгоритмов.<br><br>Владеть:<br>– навыками программирования, отладки и тестирования простейших основных алгоритмов; | Знать:<br>– архитектуру основных типов компьютеров;<br>– определение информации;<br>– определение алгоритма;<br>– способы представления информации в компьютерах;<br>– базовые структуры данных;<br>– определение рекурсии;<br>– базовые алгоритмы.<br><br>Уметь:<br>– применять основные структуры данных и алгоритмы в программировании;<br>– проводить анализ трудоёмкости алгоритмов; | Кроме всех критериев продвинутого уровня, уметь разрабатывать свои алгоритмы на основе классических для решения прикладных задач, применять широкий спектр структур данных и основные методы построения программ, знать способы анализа трудоёмкости этих алгоритмов. |

|  |  |  |                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                      |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>– проводить анализ трудоёмкости алгоритмов;</p> <p>Владеть навыками:<br/>– программирования, отладки и тестирования программ;<br/>– работы с рекурсией.</p> |  | <p>Владеть:<br/>– навыками программирования, отладки и тестирования программ;<br/>– навыками работы с рекурсией.</p> |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Профессиональные компетенции

|      |                                            |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | <p>Контрольная работа.</p> <p>Экзамен.</p> | 1-12 | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение алгоритма;</li> <li>– способы представления информации в компьютерах;</li> <li>– базовые структуры данных;</li> <li>– базовые алгоритмы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные структуры данных и алгоритмы в программировании;</li> <li>– проводить анализ трудоёмкости алгоритмов;</li> </ul> | <p>Знать основные структуры данных современной информатики.</p> <p>Уметь моделировать работу классических алгоритмов.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования, отладки и тестирования простейших основных алгоритмов;</li> </ul> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– архитектуру основных типов компьютеров;</li> <li>– определение информации;</li> <li>– определение алгоритма;</li> <li>– способы представления информации в компьютерах;</li> <li>– базовые структуры данных;</li> <li>– определение рекурсии;</li> <li>– базовые алгоритмы.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять основные структуры данных и алгоритмы в программировании;</li> </ul> | <p>Кроме всех критериев продвинутого уровня, уметь разрабатывать свои алгоритмы на основе классических для решения прикладных задач, применять широкий спектр структур данных и основные методы построения программ, знать способы анализа трудоёмкости этих алгоритмов.</p> |
|------|--------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  | <p>Владеть навыками:<br/> —программирования,<br/> отладки и<br/> тестирования<br/> программ.</p> |  | <p>— проводить анализ<br/> трудоемкости<br/> алгоритмов;</p> <p>Владеть:<br/> — навыками<br/> программирования,<br/> отладки и тестирования<br/> программ;<br/> — навыками работы с<br/> рекурсией.</p> |  |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций»

#### **3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций**

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;

- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

### **3.2 Описание процедуры выставления оценки**

В зависимости от уровня сформированности каждой компетенции по окончании освоения дисциплины студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели и критерии, используемые при выставлении оценки подробно описаны в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».

Высокий уровень формирования компетенций соответствует оценке «отлично» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Продвинутый уровень формирования компетенций соответствует оценке «хорошо» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Пороговый уровень формирования компетенций соответствует оценке «удовлетворительно» за самостоятельные, контрольные работы и экзаменационную работу.

Оценка «отлично» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на продвинутом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, у которого каждая компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, у которого хотя бы одна компетенция (полностью или частично формируемая данной дисциплиной) сформирована ниже, чем на пороговом уровне.



## **Приложение №2** **к рабочей программе дисциплины «Основы информатики»**

### **Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Основной формой изложения учебного материала по дисциплине «Основы информатики» являются лекции, содержащие информацию по всем разделов дисциплины, раскрывающую их внутридисциплинарную и историческую взаимосвязь.

Для успешного освоения дисциплины очень важно решение достаточно большого количества задач, как в аудитории, так и самостоятельно в качестве домашних заданий. Примеры решения задач разбираются на лекциях и практических занятиях, при необходимости по наиболее трудным темам проводятся дополнительные консультации. Основная цель решения задач – помочь усвоить фундаментальные понятия и основы информатики. Для решения всех задач необходимо знать и понимать лекционный материал. Поэтому в процессе изучения дисциплины рекомендуется регулярное повторение пройденного лекционного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо дома еще раз прорабатывать и при необходимости дополнять информацией, полученной на консультациях, практических занятиях или из учебной литературы.

Большое внимание должно быть уделено выполнению домашней работы. В качестве заданий для самостоятельной работы дома студентам предлагаются задачи, аналогичные разобранным на лекциях и практических занятиях или немного более сложные, которые являются результатом объединения нескольких базовых задач.

Для проверки и контроля усвоения теоретического материала, приобретенных практических навыков работы с аппаратом современной информатики, в течение обучения проводятся мероприятия текущей аттестации в виде контрольной работы в 1-ом семестре и самостоятельных работ в обоих семестрах изучения дисциплины. Также проводятся консультации (при необходимости) по разбору заданий для самостоятельной работы, которые вызвали затруднения.

В конце курса изучения дисциплины студенты сдают экзамен.

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

Для самостоятельной работы особенно рекомендуется использовать учебную литературу, указанную в разделе № 7 данной рабочей программы.

Также для подбора учебной литературы рекомендуется использовать широкий спектр интернет-ресурсов:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)) - электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств (\*регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета. После регистрации работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.).

2. Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Личный кабинет ([http://lib.uniyl.ac.ru/opac/bk\\_login.php](http://lib.uniyl.ac.ru/opac/bk_login.php)) дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учеб. и метод. пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.

2. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php)) содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/пароллю.

3. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#)

([http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk\\_bookreq\\_find.php](http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_bookreq_find.php)) раскрывает учебный фонд научной библиотеки ЯрГУ, предоставляет оперативную информацию о состоянии книгообеспеченности дисциплин основной и дополнительной литературой, а также цикла дисциплин и специальностей. Электронная картотека [«Книгообеспеченность»](#) доступна в сети университета и через Личный кабинет.