

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

---

Учебно-научный институт радиоэлектроники и информационных технологий  
(ИРИТ)

*(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)*

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

\_\_\_\_\_ А.В. Мякинков

Подпись

ФИО

«\_10\_» \_\_06\_\_\_\_\_ 20\_21\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б.21 Языки и методы программирования**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки : 01.03.02 Прикладная математика и информатика

*(код и направление подготовки, специальности)*

Направленность: Математическое моделирование и компьютерные технологии

*(наименование профиля, программы магистратуры, специализации)*

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Выпускающая кафедра: ПМ

*аббревиатура кафедры*

Кафедра-разработчик: ПМ

*аббревиатура кафедры*

Объем дисциплины: 360/10

*часов/з.е*

Промежуточная аттестация: экзамен

*экзамен, зачет с оценкой, зачет*

Разработчик (и): Моисеев А.Е., старший преподаватель

*(ФИО, ученая степень, ученое звание)*

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рецензент: Ерофеева Л.Н., к.ф.-м.н., доцент, зав. кафедрой «Вышая математика» НГТУ

им. Р.Е. Алексеева

*подпись*

« 03 » 06 2021 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом № 9 МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10 января 2018 г. на основании учебного плана принятого УМС НГТУ протокол № 6 от 10.06.2021\_

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол № 9/1 от 04.06.2021

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор Куркин А.А. \_\_\_\_\_

*подпись*

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИРИТ, Протокол № 1 от 10.06.2021 г.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 01.03.02.-П-21

Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ  
(подпись)

\_\_\_\_\_ Н.И.Кабанина



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| <i>(ПОЛНОЕ И СОКРАЩЕННОЕ НАЗВАНИЕ ИНСТИТУТА, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ДАННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ)</i> .....  | 1  |
| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....  | 4  |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....  | 4  |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....   | 4  |
| 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО .....  | 6  |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 7  |
| 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 15 |
| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 19 |
| 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....   | 19 |
| 8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) .....  | 20 |
| 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....   | 21 |
| 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....   | 22 |
| УЧЕБНЫЕ АУДИТОРИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ОСНАЩЕНЫ ОБОРУДОВАНИЕМ И ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ ОБУЧЕНИЯ, СОСТАВ КОТОРЫХ ОПРЕДЕЛЕН В ДАННОМ РАЗДЕЛЕ ..... | 22 |
| ТАБЛИЦА 11 - ОСНАЩЕННОСТЬ АУДИТОРИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....                              | 22 |
| 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..  | 23 |
| 12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....  | 25 |





## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является знакомство с понятием программного обеспечения, знакомство с принципами работы вычислительных устройств, изучение базовых и продвинутых техник и технологий разработки программного обеспечения, получение навыков самостоятельной разработки программного обеспечения для решения прикладных задач.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- ознакомиться с разными типами вычислительных устройств, историей появления вычислительных устройств, показать предпосылки выделения разработку программного обеспечения в самостоятельный вид профессиональной деятельности;
- познакомиться с базовыми строительными блоками программных алгоритмов, их реализацией на уровне архитектуры компьютера, структурой памяти современного компьютера;
- изучить и освоить инструменты разработки программного обеспечения;
- изучить и освоить базовые техники программирования на языках высокого уровня: императивное и процедурное программирование на языке Си;
- изучить и освоить технологии объектно-ориентированного программирования и объектно-ориентированного проектирования, реализация на языке C++.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Языки и методы программирования» включена в обязательный перечень дисциплин обязательной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Структуры данных, Технология программирования, Численные методы, Методы оптимизации, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Выполнение и защита ВКР.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам

| <i>Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно</i> | <i>Семестры, формирования дисциплины<br/>Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»</i> |          |          |          |          |          |          |          |
|--|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|  | <i>1</i>  | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> |
| <i>Код компетенции ОПК-2</i>                                     |   |          |          |          |          |          |          |          |
| <b><i>Языки и методы программирования</i></b>                    | *   | *        |          |          |          |          |          |          |
| <i>Структуры данных</i>  |   |          |          | *        |          |          |          |          |
| <i>Технология программирования</i>                               |   |          | *        |          |          |          |          |          |
| <i>Численные методы</i>  |   |          |          |          | *        | *        |          |          |
| <i>Методы оптимизации</i>  |   |          |          |          |          |          | *        |          |
| <i>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</i>      |   |          |          |          |          |          |          | *        |
| <i>Выполнение и защита ВКР</i>                                   |   |          |          |          |          |          |          | *        |
| <i>Код компетенции ОПК-5</i>                                     |   |          |          |          |          |          |          |          |
| <b><i>Языки и методы программирования</i></b>                    | *   | *        |          |          |          |          |          |          |
| <i>Технология программирования</i>                               |   |          | *        |          |          |          |          |          |
| <i>Выполнение и защита ВКР</i>                                   |   |          |          |          |          |          |          | *        |



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)   |  |  | Оценочные материалы (ОМ)       |                                     |
|---|--|---|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|
|   |  |   |  |  | текущего контроля              | промежуточной аттестации<br>вопросы |
| <b>ОПК-2.</b><br>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ИОПК-2.1.<br>Выбирает математические методы решения прикладных задач, строит алгоритмы решения   | <b>Знать:</b> основы алгоритмизации; основы императивной парадигмы программирования на языке C++; основы объектно-ориентированной парадигмы программирования на языке C++   | <b>Уметь:</b> выполнять задания, связанные с разработкой абстрактного типа данных некоторой предметной области, включая: создание типов данных, методов обработки данных с помощью структур и классов  | <b>Владеть:</b> методологией анализа, проектирования и программирования сложных программных систем на основе объектно-ориентированного подхода | Задания для лабораторных работ | Задания для лабораторных работ      |
| <b>ОПК-5.</b><br>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | ИОПК-5.1. Применяет современные компьютерные технологии и существующие системы проектирования программных средств для разработки программного обеспечения. | <b>Знать:</b> языки программирования, методы структурного и объектно-ориентированного программирования; систему программирования на алгоритмическом языке высокого уровня; физические основы компьютерной техники и | <b>Уметь:</b> разрабатывать ясные и надежные программы, использовать основные принципы объектно-ориентированного программирования; - определять принципы построения классов, критерии проверки правильности построения классов, основные тенденции в области | <b>Владеть:</b> навыками работы в современных средах программирования, основными методами объектно-ориентированного программирования.          | Задания для лабораторных работ | Задания для лабораторных работ      |

|  |   |   |   |  |                                |                                |
|--|---|---|---|--|--------------------------------|--------------------------------|
|  |   | средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ.   | развития технологий объектно-ориентированного программирования.   |  |                                |                                |
|  | ИОПК-5.2.<br>Осуществляет тестирование и доработку компьютерных программ с целью их дальнейшего практического применения. | <b>Знать:</b> основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня, методы тестирования программ. | <b>Уметь:</b> применять полученные знания к решению вопросов внедрения и эксплуатации сложных программных систем в зависимости от информационных проблем, с которыми сталкиваются конкретные предприятия. | <b>Владеть:</b> методами и средствами тестирования программного обеспечения. | Задания для лабораторных работ | Задания для лабораторных работ |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 10 зач.ед. 360 часов, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы                                     | Трудоёмкость в час                               |                     |            |
|--|--|---------------------|------------|
|  | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |            |
|  |  | № 1                 | № 2        |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                      | с использованием элементов электронного обучения |                     |            |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану | <b>360</b>                                       | <b>180</b>          | <b>180</b> |
| <b>1. Контактная работа:</b>                           |  |                     |            |
| 1.1. <b>Аудиторная работа, в том числе:</b>            | <b>110</b>                                       | <b>55</b>           | <b>55</b>  |

| Вид учебной работы  | Трудоёмкость в час |                     |           |
|---|--------------------|---------------------|-----------|
|   | Всего час.         | В т.ч. по семестрам |           |
|   |                    | № 1                 | № 2       |
| занятия лекционного типа (Л)  | 34                 | 17                  | 17        |
| занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)   |                    |                     |           |
| лабораторные работы (ЛР)  | 68                 | 34                  | 34        |
| <b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>  |                    |                     |           |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)   |                    |                     |           |
| текущий контроль, консультации по дисциплине  | 8                  | 4                   | 4         |
| контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)   |                    |                     |           |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>  | <b>169</b>         | <b>89</b>           | <b>80</b> |
| реферат/эссе (подготовка)   |                    |                     |           |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)  |                    |                     |           |
| контрольная работа  |                    |                     |           |
| курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)   |                    |                     |           |
| самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.) |                    |                     |           |
| Подготовка к экзамену (контроль)  | <b>81</b>          | <b>36</b>           | <b>45</b> |
| Подготовка к зачёту   |                    |                     |           |

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

### Содержание дисциплины

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые<br>(контролируемые)<br>результаты<br>освоения:<br>код УК; ОПК; ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем   | Виды учебной работы  |                             |                              | Вид СРС | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) | Наименование<br>разработанного<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах)<br>(при наличии) |
|--|--|----------------------|-----------------------------|------------------------------|---------|--|--|---|
|  |  | Контактная<br>работа |                             |                              |         |  |  |   |
|  |  | Лекции, час          | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |         |  |  |   |
|  |  |                      |                             |                              |         |  |  |   |
| 1 семестр  |  |                      |                             |                              |         |  |  |   |
| ОПК-2, ОПК-5,<br>ИОПК-2.1, ИОПК-   | Раздел 1 История и принципы работы вычислительной техники<br>(часть-1) |                      |                             |                              |         |  |  |   |

|  |   |   |  |  |    |  |   |  |  |
|--|---|---|--|--|----|--|---|--|--|
| 5.1, ИОПК-5.2                              | <b>Тема 1.1</b> Механические цифровые вычислители: абак, арифметические калькуляторы Шикарда, Паскаля, Лейбница, первые коммерческие механические калькуляторы, арифмометр  | 1 |  |  | 8  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 31-106)  | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 1.2</b> Первый компьютер общего назначения и первая программа: разностная и аналитические машины Чарльза Бэббиджа, Луиджи Менамбреа, Ада Лавлейс.   | 2 |  |  | 9  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 110-163) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 1.3</b> Аналоговые вычислители: логарифм, логарифмическая линейка, планиметры, дифференциальный анализатор - первый работающий вычислитель общего назначения, военные аналоговые вычислители, электрические аналоговые вычислители. Цифровые вычислители против аналоговых вычислителей - достоинства и недостатки. | 1 |  |  | 9  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 6-28)    | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 1.4</b> Устройства на перфокартах. Обработка больших объемов статистических данных на электромеханических устройствах в докомпьютерную эпоху. Ранняя история компании IBM.  | 1 |  |  | 9  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 163-167) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Итого по 1 разделу</b>   | 5 |  |  | 35 |  |   |  |  |
| ОПК-2, ОПК-5, ИОПК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2 | <b>Раздел 2</b> Императивное и процедурное программирование: фон-неймановская архитектура компьютера, структура памяти, строительные блоки алгоритма (часть-1)  |   |  |  |    |  |   |  |  |

|  |   |   |   |  |   |   |   |  |  |
|--|---|---|---|--|---|---|---|--|--|
|  | <b>Тема 2.1</b> Фон-неймановская архитектура, структура памяти, взаимодействие памяти и вычислительного блока, внутренние регистры вычислителя, машинные код, последовательное выполнение инструкций. Сложение двух чисел на ассемблере MIPS  | 2 | 5 |  | 9 | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.2, стр. 736-747)       | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 2.2</b> Языки программирования высокого уровня: повышение производительности труда разработчика ПО, сокрытие низкоуровневых деталей. Инструменты разработки ПО: компилятор, редактор кода, отладчик, интегрированная среда разработки. Сценарии запуска исполняемого кода на устройстве | 2 | 5 |  | 9 | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.1, стр. 441-491)       | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 2.3</b> Вычислители, принимающие решение: ветвление алгоритмов. Демонстрация ветвления алгоритма на уровне архитектуры вычислителя: машинный код, ветвление на ассемблере MIPS  | 2 | 6 |  | 9 | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.2, стр. 778-817)       | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 2.4</b> Механизмы ветвления на языках высокого уровня: организация условных блоков (if) и циклов (for) на языке C   | 2 | 6 |  | 9 | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.1, стр. 50-63, 90-101) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |

|  |   |    |    |  |    |   |   |  |  |
|--|---|----|----|--|----|---|---|--|--|
|  | <b>Тема 2.5</b> Стек и подпрограммы: повторное использование участков кода, создание программных библиотек, процедурное программирование. Организация работы подпрограмм на уровне архитектуры компьютера: выделение памяти на стеке для локальных переменных и передачи параметров в подпрограмму, возврат значения в вызывающую процедуру | 2  | 6  |  | 9  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.2, стр. 840-847)                   | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 2.6</b> Вызов подпрограмм на языке высокого уровня С. Указатели в С. Передача параметров в подпрограмму по значению и по адресу. Рекурсивный вызов функции. Отличие рекурсии и цикла. Переполнение стека  | 2  | 6  |  | 9  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.1, стр. 110-126, 164-175, 203-227) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Итого по 2 разделу</b>   | 12 | 34 |  | 54 |   |   |  |  |
|  | <b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 1</b>   | 17 | 34 |  | 89 |   |   |  |  |
| ОПК-2, ОПК-5, ИОПК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2 | <b>Раздел 3</b> История и принципы работы вычислительной техники (часть-2)  |    |    |  |    |   |   |  |  |
|  | <b>Тема 3.1</b> Вычислители на реле   | 1  |    |  | 5  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 171-179)  | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 3.2</b> Вычислители на электронных вакуумных лампах   | 1  |    |  | 5  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 179-188)  | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 3.3</b> Вычислители на полупроводниках: архитектура Джона фон Неймана, начало современного этапа развития вычислительной техники  | 1  |    |  | 5  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 188-195)  | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |

|  |  |   |   |  |    |  |   |  |  |
|--|--|---|---|--|----|--|---|--|--|
|  | <b>Тема 3.4</b> Вычислительная техника в СССР  | 1 |   |  | 5  | Подготовка к лекциям (7.1.3, стр. 195-203)   | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 3.5</b> Современные технологии проектирования и производства полупроводниковых вычислителей: языки описания аппаратного обеспечения (HDL), этапы подготовки к производству чипа - набор программных инструментов, ключевые технологии и игроки на рынке производства | 1 |   |  | 6  | Подготовка к лекциям (7.1.2, стр. 1419-1490)   | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 3.6</b> Квантовые вычислители  | 1 |   |  | 6  | Подготовка к лекциям   | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Итого по 3 разделу</b>  | 6 |   |  | 32 |  |   |  |  |
| ОПК-2, ОПК-5, ИОПК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2 | <b>Раздел 4</b> Императивное и процедурное программирование: фон-неймановская архитектура компьютера, структура памяти, строительные блоки алгоритма (часть-2)   |   |   |  |    |  |   |  |  |
|  | <b>Тема 4.1</b> Массивы. Размещение массива в памяти, обход элементов массива. Массивы символов с завершающим нулем: работа со строками в стандартной библиотеке C   | 1 | 4 |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.2, стр. 805-817; 7.1.1, стр. 175-203) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 4.2</b> Динамическая память. Выделение и освобождение памяти на куче. Утечка памяти  | 1 | 4 |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.1, стр. 441-491)                      | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |



|  |   |   |    |  |    |   |   |  |  |
|--|---|---|----|--|----|---|---|--|--|
|  | <b>Тема 4.3</b> Представление чисел с плавающей точкой. Стандарт IEEE-754   | 1 | 4  |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.2, стр. 637-650)       | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 4.4</b> Разные конструкции языка C: типы данных, области видимости, арифметические операторы, разделение кода на заголовочный файл и файл с исполняемым кодом, стандартная библиотека | 1 | 4  |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.1, стр. 9-63, 562-576) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Итого по 4 разделу</b>   | 4 | 16 |  | 24 |   |   |  |  |
|  | <b>Раздел 5</b> Объектно-ориентированное программирование   |   |    |  |    |   |   |  |  |
| ОПК-2, ОПК-5, ИОПК-2.1, ИОПК-5.1, ИОПК-5.2 | <b>Тема 5.1</b> Предпосылки появления объектно-ориентированной парадигмы. Понятие объекта. Объектно-ориентированное проектирование.   | 2 | 4  |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.4, стр. 30-36, 73-82)  | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 5.2</b> Объектно-ориентированное программирование в C++: объявление класса, создание экземпляров объекта. Полиморфизм, инкапсуляция, наследование.                                    | 2 | 5  |  | 6  | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.4, стр. 220-230)       | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |

|  |  |    |    |  |     |   |   |  |  |
|--|--|----|----|--|-----|---|---|--|--|
|  | <b>Тема 5.3</b> Перегрузка функций, перегрузка операторов. Указатели на объекты, имеющие общий базовый тип: динамический полиморфизм.  | 2  | 5  |  | 6   | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.4, стр. 230-263) | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Тема 5.4</b> Объектно-ориентированное проектирование: шаблоны проектирования. Понятие шаблона проектирования. Общеупотребимые шаблоны: одиночка, фабрика, наблюдатель, модель-представление | 1  | 4  |  | 6   | Подготовка к лекциям, решение заданий лабораторной работы, подготовка отчета по лабораторной работе (7.1.5, стр. 15-46)   | Интерактивная (проблемная) лекция, Онлайн-семинар |  |  |
|  | <b>Итого по 5 разделу</b>  | 4  | 18 |  | 24  |   |   |  |  |
|  | <b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР 2</b>  | 17 | 34 |  | 80  |   |   |  |  |
|  | <b>ИТОГО по дисциплине</b>   | 34 | 68 |  | 169 |   |   |  |  |

## 6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Сложение на MIPS ASM. машинный код
- 2) Сложение на Си: посчитать полином  $T=x^2+x+41$  для 3-х разных  $x$
- 3) Ветвление на MIPS ASM: игра «угадай сумму»
- 4) Ветвление на MIPS ASM: умножить два целых числа сложением
- 5) Ветвление Си: вычисление полинома разностным методом на Си
- 6) Ветвление Си: решение квадратного уравнения на Си
- 7) Ветвление Си: четное или нечетное число
- 8) Ветвление Си: нарисовать шахматную доску символами «#» и «\_» в консоли
- 9) Вызов подпрограммы MIPS ASM: прыжок с сохранением
- 10) Вызов подпрограммы MIPS ASM: параметры через стек
- 11) Вызов подпрограммы MIPS ASM: изменить код "угадай сумму" так, чтобы проверка проигрыш-выигрыш выполнялась в подпрограмме
- 12) Вызов подпрограммы MIPS ASM: вычислить дискриминант квадратного уравнения в подпрограмме
- 13) Стек, подпрограмма Си: вычисление факториала рекурсией и в цикле
- 14) Стек, подпрограмма Си: вызвать переполнение стека
- 15) Оформить код решения квадратного уравнения в виде подпрограммы (без printf и scanf внутри), использовать передачу параметров по адресу через указатель для возврата более чем одного значения из функции.
- 16) Зашифровать строку "методом Жюль Верна". На входе: исходная строка в виде массива символов с завершающим нулем, ключ шифрования — высота столбца. На выходе: зашифрованная строка в массиве символов, завершающаяся нулем.
- 17) Расшифровать строку, зашифрованную "методом Жюль Верна": на входе зашифрованная строка и ключ шифрования - количество символов в столбце. На выходе: расшифрованная строка в массиве символов, завершающаяся нулем.
- 18) Написать подпрограмму, выделяющую память для динамического массива на куче, возвращающую адрес на выделенную память в виде указателя. Вывести значения массива и освободить память в вызывающей подпрограмме.

- 19) Написать подпрограмму, возвращающую указатель на локальную переменную. Обратиться по возвращенному адресу на запись в вызывающей подпрограмме. Объяснить результат: почему так нельзя делать.
- 20) Описать анкетную карту переписи населения в виде объекта: фамилия, имя, отчество, возраст, пол, город, образование. Выбрать подходящие типы данных для полей. Определить 2-3 разных конструктора.

## 6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5. При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

| Шкала<br>оценивания | Экзамен/<br>Зачет с оценкой | Зачет   |
|---------------------|-----------------------------|---------|
| 85-100              | Отлично                     | зачет   |
| 70-84               | Хорошо                      |         |
| 60-69               | Удовлетворительно           |         |
| 0-59                | Неудовлетворительно         | незачет |

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».



**Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |  |   |
|---|--|--|---|--|---|
|   |  | Оценка<br>«неудовлетворительно»<br>/ «не зачтено»<br>0-59%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля  | Оценка<br>«удовлетворительно» /<br>«зачтено»<br>60-74%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля   | Оценка<br>«хорошо» /<br>«зачтено»<br>75-89%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля   | Оценка<br>«отлично» /<br>«зачтено»<br>90-100%<br>от тах рейтинговой<br>оценки контроля  |
| <b>ОПК-2.</b><br>Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач | ИОПК-2.1.<br>Выбирает математические методы решения прикладных задач, строит алгоритмы решения   | Изложение учебного материала бессистемное, неполное, не освоены правовые нормы принятия управленческого решения, непонимание их использования в рамках поставленных целей и задач; неумение делать обобщения, выводы, что препятствует усвоению последующего материала | Фрагментарные, поверхностные знания лекционного курса; изложение полученных знаний неполное, однако это не препятствует усвоению последующего материала; допускаются отдельные существенные ошибки, исправленные с помощью преподавателя; затруднения при формулировании результатов и их решений | Знает материал на достаточно хорошем уровне; представляет основные задачи в рамках постановки целей и выбора оптимальных способов их достижения при управлении проектом. Умеет использовать правовую документацию для определения круга задач. | Имеет глубокие знания всего материала структуры дисциплины; освоил новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании |
| <b>ОПК-5.</b><br>Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения  | ИОПК-5.1. Применяет современные компьютерные технологии и существующие системы проектирования программных средств для разработки программного обеспечения. | Изложение учебного материала бессистемное, незнание правовых норм, что препятствует усвоению последующей информации; Демонстрирует частичные и слабые умения в определяет имеющихся ресурсов и ограничений   | Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов. Посредственно - осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, ошибки при применении системного подхода для решения поставленных задач   | Владеет знаниями и навыками при применении ресурсов и их использованием; формулирует ограничения для решения ПЗ ; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно.                  | Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет классификацией ресурсов; Свободно осуществляет поиск правовых и нормативных документов в практических примерах в различных ситуациях.  |
|   | ИОПК-5.2. Осуществляет тестирование и доработку  | Изложение учебного материала бессистемное,   | Фрагментарные, поверхностные знания   | Владеет знаниями и навыками при  | Имеет глубокие знания всего материала;  |

|  |  |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
|  | компьютерных программ с целью их дальнейшего практического применения. | незнание правовых норм, что препятствует усвоению последующей информации; Демонстрирует частичные и слабые умения в определяет имеющихся ресурсов и ограничений | важнейших разделов. Посредственно - осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, ошибки при применении системного подхода для решения поставленных задач | применении ресурсов и их использованием; формулирует ограничения для решения ПЗ ; допускает незначительные ошибки, которые сам исправляет; комментирует выполняемые действия не всегда точно. | в полной мере владеет классификацией ресурсов; Свободно осуществляет поиск правовых и нормативных документов в практических примерах в различных ситуациях. |
|--|--|---|---|---|---|

| Оценка  | Критерии оценивания   |
|---|---|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)                    | оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)                     | оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.  |
| Пороговый уровень «3»<br>(удовлетворительно)        | оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.        |
| Минимальный уровень<br>«2»<br>(неудовлетворительно) | оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.   |

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 1.1 Подбельский, Вадим Валериевич. Программирование на языке Си : [Учеб. пособие для вузов по направлениям <Прикладная математика и информатика>, <Информатика и вычисл. техника>, специальностям <Прикладная математика>, <Вычисл. машины, комплексы, системы и сети упр.>] / В. В. Подбельский, С. С. Фомин. - 2-е изд., доп. - М. : Финансы и статистика, 2003. - 600 с. : ил.; 21 см.; ISBN 5279021806
- 1.2 Харрис, Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / Д.М. Харрис, С.Л. Харрис ; пер. с англ. Imagination Technologies. - Москва : ДМК Пресс, 2018. - 792 с. - ISBN 978-5-97060-570-7
- 1.3 Гутер, Рафаил Самойлович. От абака до компьютера / Р. С. Гутер, Ю. Л. Полунов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Знание, 1981. - 207 с. : ил., 16 л. ил.; 21 см.
- 1.4 Страуструп, Б. Дизайн и эволюция языка C++. Учебное пособие / Б. Страуструп. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 448 с. - ISBN 5-94074-005-7.
- 1.5 Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма [и др.] ; [пер. с англ. А. Слинкин]. - Москва [и др.] : Питер, 2012. - 366 с. - (Библиотека программиста). - ISBN 978-5-469-01136-1.

### 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

- 2.1 Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции: Учеб пособие / С.З.Свердлов. - СПб.: Питер, 2007. - 638 с.: ил. - ISBN 978-5-469-00378-6.
- 2.2 Симонович С.П. Информатика. Базовый курс.: Учеб пособие / С.П. Симонович. - 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 640 с. - ISBN 978-5-496-00217-2.



- 2.3 Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект.: Учеб пособие / Л.Н.Ясницкий. - М.: Академия, 2005. - 176 с. - ISBN 5-7695-1958-4.
- 2.4 Ездаков А.Л. Функциональное и логическое программирование: Учеб. пособие / А.Л. Ездаков - М. : БИНОМ, 2009. - 119 с. - ISBN 978-5-94774-964-9.

## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |  |
|----|--|
| 1. | Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>  |
| 2. | Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://elib.tolgas.ru/">http://elib.tolgas.ru/</a> - Загл. с экрана.  |
| 3. | Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a> . – Загл. с экрана.   |
| 4. | Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://openedu.ru/">https://openedu.ru/</a> . - Загл с экрана.   |
| 5. | Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://polpred.com/">http://polpred.com/</a> . – Загл. с экрана.  |
| 6. | Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a> . – Загл. с экрана. |
| 7. | Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a> . – Загл. с экрана.   |
| 8. | Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.minfin.ru/ru/statistics/">https://www.minfin.ru/ru/statistics/</a> – Загл. с экрана.   |

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

**Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем**

| № | Наименование ЭБС  | Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС                            |
|---|---|---|
| 1 | 2   | 3   |
| 1 | Консультант студента  | <a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a> |
| 2 | Лань  | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>               |
| 3 | Юрайт   | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                         |
| 4 | КонсультантПлюс [Электронный ресурс]:<br>Справочная правовая система. - | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>         |

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения (на 10.11.21)**

| <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>                               | <b>Программное обеспечение свободного распространения</b>            |
|--|--|
| <b>1</b>   | <b>2</b>   |
| Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)                    | Calculate Linux (свободное ПО)                                       |
| Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18) | Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)                      |
| Microsoft Office Профессиональный плюс 2010 (лицензия № 49487732)  | Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)                                   |
| Microsoft Office Standard 2007 (лицензия № 43847744)   | Libre office 5.2.4.2 (свободное ПО, лицензия Mozilla Public License) |
|  | Eclipse (открытое ПО, лицензия Eclipse Public License)               |

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| <b>№</b> | <b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b> | <b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>           |
|----------|--|---|
| <b>1</b> | <b>2</b>   | <b>3</b>  |
| <b>1</b> | База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ                                   | <a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a> |
| <b>2</b> | Электронная база избранных статей по философии                                     | <a href="http://www.philosophy.ru/">http://www.philosophy.ru/</a>   |
| <b>3</b> | Единый архив экономических и социологических данных                                | <a href="http://sophist.hse.ru/data_access.shtml">http://sophist.hse.ru/data_access.shtml</a>                 |
| <b>4</b> | Базы данных Национального совета по оценочной деятельности                         | <a href="http://www.ncva.ru">http://www.ncva.ru</a>   |
| <b>5</b> | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»                                      | доступ из локальной сети  |
| <b>6</b> | Информационно-справочная система «Техксперт»                                       | доступ из локальной сети  |

## 9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе **«Доступная среда»** специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/>

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

| № | Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ | Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования |
|---|--|---|
| 1 | 2  | 3   |
| 1 | ЭБС «Консультант студента»   | озвучка книг и увеличение шрифта  |
| 2 | ЭБС «Лань»   | специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации  |
| 3 | ЭБС «Юрайт»  | версия для слабовидящих   |

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 10.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

*В таблице 11 перечислены:*

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы   | Оснащенность аудиторий помещений и помещений   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|--|
| 1 | 1  | 2  | 3  |
| 1 | <b>6421</b><br>учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12 | Комплект демонстрационного оборудования:<br>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1 шт.<br><br>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;<br><br>• Экран – 1 шт.;<br><br>Набор учебно-наглядных пособий                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul> |
| 2 | <b>6543</b><br>компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектор Ассер – 1 шт;</li> <li>• ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19" – 11 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>• Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>• Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>• Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> <li>• КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от</li> </ul>                            |

## **11.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *балльно-рейтинговая технология оценивания;*
- *электронное обучение;*
- *разбор конкретных ситуаций;*

*При использовании для освоения дисциплины материалов массовых онлайн-курсов, размещенных на НП Открытое образование, необходимо указать название онлайн-курса, привести ссылку на онлайн-курс.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

### **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом и подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

## **12.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена осуществляется по результатам накопительного рейтинга — на базе результатов выполнения типовых заданий. Результаты выполнения заданий оформляются в виде электронных отчетов — презентаций или текстовых документов, представляются преподавателю в виде доклада.

### **12.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта в ходе текущего и промежуточного контроля успеваемости**

- 1) Сложение на MIPS ASM. машинный код
- 2) Сложение на Си: посчитать полином  $T=x^2+x+41$  для 3-х разных  $x$
- 3) Ветвление на MIPS ASM: игра «угадай сумму»
- 4) Ветвление на MIPS ASM: умножить два целых числа сложением
- 5) Ветвление Си: вычисление полинома разностным методом на Си
- 6) Ветвление Си: решение квадратного уравнения на Си
- 7) Ветвление Си: четное или нечетное число
- 8) Ветвление Си: нарисовать шахматную доску символами «#» и «\_» в консоли
- 9) Вызов подпрограммы MIPS ASM: прыжок с сохранением
- 10)Вызов подпрограммы MIPS ASM: параметры через стек
- 11)Вызов подпрограммы MIPS ASM: изменить код "угадай сумму" так, чтобы проверка проигрыш-выигрыш выполнялась в подпрограмме
- 12)Вызов подпрограммы MIPS ASM: вычислить дискриминант квадратного уравнения в подпрограмме
- 13)Стек, подпрограмма Си: вычисление факториала рекурсией и в цикле
- 14)Стек, подпрограмма Си: вызвать переполнение стека
- 15)Оформить код решения квадратного уравнения в виде подпрограммы (без `printf` и `scanf` внутри), использовать передачу параметров по адресу через указатель для возврата более чем одного значения из функции.
- 16)Зашифровать строку "методом Жюль Верна". На входе: исходная строка в виде массива символов с завершающим нулем, ключ шифрования — высота

- столбца. На выходе: зашифрованная строка в массиве символов, завершающаяся нулем.
- 17) Расшифровать строку, зашифрованную "методом Жюль Верна": на входе зашифрованная строка и ключ шифрования - количество символов в столбце. На выходе: расшифрованная строка в массиве символов, завершающаяся нулем.
  - 18) Написать подпрограмму, выделяющую память для динамического массива на куче, возвращающую адрес на выделенную память в виде указателя. Вывести значения массива и освободить память в вызывающей подпрограмме.
  - 19) Написать подпрограмму, возвращающую указатель на локальную переменную. Обратиться по возвращенному адресу на запись в вызывающей подпрограмме. Объяснить результат: почему так нельзя делать.
  - 20) Описать анкетную карту переписи населения в виде объекта: фамилия, имя, отчество, возраст, пол, город, образование. Выбрать подходящие типы данных для полей. Определить 2-3 разных конструктора.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИРИТ

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**«Б1.Б.21 Языки и методы программирования»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность: Институт радиоэлектроники и информационных технологий

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Курс: 1

Семестр: 1, 2

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

1) .....

2) .....

3) .....

Разработчик (и):

\_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМ \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой

А.А. Куркин

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой ПМ \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.