

Образовательно-научный институт ядерной энергетики и технической физики (ИЯЭиТФ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

“ 15 ” 06 2021 г.

для подготовки бакалавров

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом МИНОбРНАУКИ РОССИИ от 19 сентября 2017 года № 950 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ  
протокол № 7 от 15.06.2021

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 4.06.2021 № 9/1.

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

Программа рекомендована к утверждению советом ИЯЭиТФ  
Протокол № 3 от 10.06.2021 г.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 12.03.04-И-13  
Начальник МО \_\_\_\_\_

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Цели и задачи освоения дисциплины .....                                                                          | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....                                                     | 4  |
| 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) .....                            | 4  |
| 4. Структура и содержание дисциплины.....                                                                           | 8  |
| 5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....                     | 14 |
| 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....                                                                 | 16 |
| 7. Информационное обеспечение дисциплины .....                                                                      | 19 |
| 8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ.....                                                           | 19 |
| 9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине ..... | 20 |
| 10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.....                                               | 23 |
| 11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины.....                                                        | 24 |

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Целью (целями) освоения дисциплины является:

- обучение использованию, обобщению и анализу информации для решения профессиональных задач,
- ознакомление с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития,
- обучение принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов,
- приобретение навыков алгоритмизации и программирования в математических пакетах,
- ознакомление с основными информационными технологиями, необходимыми для решения профессиональных задач, изучение методов и способов получения, хранения и переработки информации,
- применение современных информационных технологий и компьютерной техники в профессиональной деятельности.

В курсе изучаются основные термины и понятия информатики, технические и программные средства реализации информационных процессов, хранение и обработка текстовой и числовой информации, понятие информационной технологии, принципы алгоритмизации и программирования, организация баз данных, методы защиты информации

### 1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

получение и использование навыков работы с техническими и программными средствами для реализации информационных процессов, получение навыков обработки текстовой и числовой информации, навыков использования математических пакетов для анализа экспериментальных и исследовательских данных, знание правовых аспектов использования программных средств и методов защиты информации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Информатика» 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 12.03.04 Биотехнические системы и технологии.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: математика (основы алгебры, геометрии, тригонометрии, начала анализа), информатика (основы работы в операционной системе Windows, основы работы с пакетом Microsoft Office, основы алгоритмизации) в объёме курса средней школы.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы в освоении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» и при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины «Информатика» 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)<sup>1</sup>

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам

| Наименование дисциплин, формирующих | Семестры, формирования дисциплины                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра» |

| компетенцию<br>совместно                                                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Код компетенции<br/>ОПК-4</i>                                         |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Информатика                                                              | * | * |   |   |   |   |   |   |
| Инженерная и компьютерная графика                                        | * | * | * |   |   |   |   |   |
| Подготовка к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы |   |   |   |   |   |   |   | * |

**ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП**

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                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              | Оценочные средства                                                         |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                              | Текущего контроля                                                          | Промежуточной аттестации                            |
| ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | ИОПК-4.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности          | <b>Знать:</b> основные методы представления и обработки информации, основные методы алгоритмизации, численные методы решения задач, применяемых в профессиональной деятельности. | <b>Уметь:</b> использовать современные информационные технологии, приложения для математических и инженерных вычислений, представлять информацию в требуемых форматах. | <b>Владеть:</b> методами и средствами решения задач с использованием современных информационных технологий и приложений для математических и инженерных расчетов.            | Вопросы для письменного опроса. Варианты контрольных работ (30 вариантов). | Вопросы для письменного опроса: билеты (30 билетов) |
|                                                                                                                                                                                               | ИОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения | <b>Знать:</b> основные требования соблюдения информационной безопасности.                                                                                                        | <b>Уметь:</b> работать и информацией в глобальных компьютерных сетях, соблюдать требования информационной безопасности.                                                | <b>Владеть:</b> навыками работы с информацией в глобальных компьютерных сетях, методами передачи и хранения информации с соблюдением требований информационной безопасности. |                                                                            |                                                     |

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. 216 часа, распределение часов по видам работ и семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

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

##### Для студентов очного обучения

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                                              | Трудоёмкость в час                               |                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|------------|
|                                                                                                                                                                                                                 | Всего час.                                       | В т.ч. по семестрам |            |
|                                                                                                                                                                                                                 |                                                  | 1 сем               | 2 сем      |
| <b>Формат изучения дисциплины</b>                                                                                                                                                                               | с использованием элементов электронного обучения |                     |            |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                                          | <b>216</b>                                       | <b>108</b>          | <b>108</b> |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                    | <b>109</b>                                       | <b>54</b>           | <b>55</b>  |
| <b>1.1.Аудиторная работа,в том числе:</b>                                                                                                                                                                       | <b>136</b>                                       | <b>51</b>           | <b>51</b>  |
| 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>                                                                                                                                                                           | <b>7</b>                                         | <b>3</b>            | <b>4</b>   |
| курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)                                                                                                                                                         | -                                                |                     |            |
| текущий контроль, консультации по дисциплине                                                                                                                                                                    | 5                                                | 3                   | 2          |
| контактная работа на промежуточном контроле (КРА)                                                                                                                                                               | 2                                                |                     | 2          |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                                          | <b>80</b>                                        | <b>54</b>           | <b>26</b>  |
| реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                                                       | -                                                |                     |            |
| расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)                                                                                                                                                                  | 6                                                |                     | 6          |
| 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.) | 56                                               | 36                  | 20         |
| Подготовка к зачету                                                                                                                                                                                             | 18                                               | 18                  |            |
| Подготовка к экзамену (контроль)                                                                                                                                                                                | 27                                               |                     | 27         |

## 4.2Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4–Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                  | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                          | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                             | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                             | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| 1 семестр                                                                                                                       |                                                                                                                             |                        |                             |                              |                                                     |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Раздел 1. Прикладное программное обеспечение персонального компьютера                                                       |                        |                             |                              |                                                     |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Тема 1.1. Текстовый процессор MS Word (OO Writer)                                                                           | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                | подготовка к лекциям<br>6.1.1 ( с. 96-113)                     | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 1.2. Табличный процессор MS Excel (OO Calc)                                                                            | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 1.3. Пакет математических вычислений Mathcad                                                                           | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа №1. Выполнение общих заданий по теме «Прикладное программное обес-<br>печение персонального компьютера» |                        | 2                           |                              | 2                                                   | 6.3.6 ( с. 1-6);                                               | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 1 разделу                                                                                                          | 2                      | 2                           |                              | 3                                                   |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 2. Основы алгоритмизации и программирования                                                                          |                        |                             |                              |                                                     |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 2.1. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов, способы записи                                                                | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                | подготовка к лекциям<br>6.2.2 ( с. 5-20);<br>6.1.1 ( с. 79-90) | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 2.2. Графическая реализация алгоритмов                                                                                 | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 2.3. Основные операторы языка програм-<br>мирования. Структура программы.                                              | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа №2. Выполнение общих заданий по теме «Основы алгоритмизации и про-<br>граммирования»                    |                        | 2                           |                              | 1                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.6 ( с. 1-8)                             |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 2 разделу                                                                                                          | 2                      | 2                           |                              | 2                                                   |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Раздел 3. Линейный и разветвляющийся алгоритмы                                                                              |                        |                             |                              |                                                     |                                                                |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                                   | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                         | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                              | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                              | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 3.1. Линейный алгоритм. Графическая и программная реализация линейного алгоритма.                                                                                                                       | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                | подготовка к лекциям<br>6.1.1( с. 5-30);6.2.2 (с.8-20; 62-90) | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 3.2. Постановка типовых задач с разветвляющимися алгоритмами. Графическая и про-<br>граммная реализации разветвляющихся алгорит-<br>мов в задачах.                                                      | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 3.3. Вложенные ветвления. Графическая и<br>программная реализации в задачах с вложенными<br>ветвлениями.                                                                                                | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа №3. Выполнение индиви-<br>дуальных заданий лабораторной работы «Линей-<br>ный и разветвляющийся алгоритмы».<br>Защита лабораторной работы.                                               |                        | 6                           |                              | 5                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.2 ( с. 4-11);<br>6.3.7 ( с. 3-8)       | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 3 разделу                                                                                                                                                                                           | 2                      | 6                           |                              | 6                                                   |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 4. Циклический алгоритм                                                                                                                                                                               |                        |                             |                              |                                                     |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 4.1. Понятие циклического алгоритма. Принципы вычислений в цикле. Постановка ти-<br>повых задач на циклические алгоритмы. Графи-<br>ческая и программная реализации циклического<br>алгоритма в задачах | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 | подготовка к лекциям<br>6.2.2 (ст.228-265)                    | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 4.2. Вложенные циклы. Графическая и<br>программная реализации задач с вложенными<br>циклами                                                                                                             | 2                      |                             |                              | 1                                                   |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 4.3. Пользовательские функции. Графиче-<br>ская и программная реализации алгоритмов с<br>пользовательскими функциями в задачах на цик-<br>лы                                                            | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 |                                                               |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа №4. Выполнение индиви-<br>дуальных заданий лабораторной работы «Цикли-                                                                                                                   |                        | 10                          |                              | 6                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.2 (с. 12-20);                          | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,                                                                    |                                                                                                 |                                                                                                         |

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                             | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                                            | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | ческий алгоритм»<br>Защита лабораторной работы.                                                                                                        |                        |                             |                              |                                                     | 6.3.6 (с. 9-11);<br>6.3.7 (с. 9-24)                                              | защита л.р.                                                                                                |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 4 разделу                                                                                                                                     | 4                      | 10                          |                              | 8                                                   |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 5. Одномерные и двумерные массивы                                                                                                               |                        |                             |                              |                                                     |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 5.1. Определение, виды массивов. Графиче-<br>ская и программная реализации в задачах на од-<br>номерные массивы                                   | 2                      |                             |                              | 1                                                   | подготовка к лекциям<br>6.2.2 (с. 285-320)                                       | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 5.2. Файловые потоки. Реализация работы с<br>файлами в задачах на массивы                                                                         | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 5.3. Графическая и программная реализа-<br>ции в задачах на двумерные массивы                                                                     | 3                      |                             |                              | 1,5                                                 |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа №5. Выполнение индиви-<br>дуальных заданий лабораторной работы «Одно-<br>мерные и двумерные массивы»<br>Защита лабораторной работы |                        | 12                          |                              | 8                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.2 (с. 21-25);<br>6.3.6 (с. 12-19);<br>6.3.7 (с. 25-36)    | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 5 разделу                                                                                                                                     | 6                      | 12                          |                              | 11                                                  |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 6. Информационная безопасность                                                                                                                  |                        |                             |                              |                                                     |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 6.1. Основы информационной безопасности                                                                                                           | 0,5                    |                             |                              | 2                                                   | подготовка к лекциям<br>6.2.9 (с.6-10),<br>6.2.10 (с. 19-34),<br>6.2.11 (с.4-13) | лекция-объяснение с                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 6.2. Защита государственной тайны                                                                                                                 | 0,5                    |                             |                              | 2                                                   |                                                                                  | частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                                                   |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 6. Выполнение общих<br>заданий по теме «Основы защиты информации»                                                                |                        | 2                           |                              | 2                                                   |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 6 разделу                                                                                                                                     | 1                      | 2                           |                              | 6                                                   |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Подготовка к промежуточной аттестации (зачет)                                                                                                          |                        |                             |                              | 18                                                  |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | ИТОГО ЗА 1 СЕМЕСТР                                                                                                                                     | 17                     | 34                          |                              | 54                                                  |                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                       | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                  | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                  | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| 2 семестр                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                  |                        |                             |                              |                                                     |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 7. Численные методы решения системы линейных алгебраических уравнений                                                                                                     |                        |                             |                              |                                                     |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 7.1. Методы решения СЛУ: Постановка задачи. Прямые и итерационные методы.                                                                                                   | 0,5                    |                             |                              | 0,25                                                | подготовка к лекциям<br>6.1.4 (с. 27-36)               | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 7.2. Реализация алгоритмов решения систем линейных уравнение                                                                                                                | 1,5                    |                             |                              | 0,75                                                |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 7. Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения систем алгебраических линейных уравнений»<br>Защита лабораторной работы |                        | 6                           |                              | 2                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.3 (с. 7-9);<br>6.3.8 (с. 27-30) | Выполнение индивидуальных заданий,<br>защита л.р.                                                          |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 7 разделу                                                                                                                                                               | 2                      | 6                           |                              | 3                                                   |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 8. Численные методы решения нелинейного уравнения                                                                                                                         |                        |                             |                              |                                                     |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 8.1. Методы решения нелинейного уравнения: Постановка задачи. Шаговый метод отделения корней. Уточнение корня численными методами.                                          | 2                      |                             |                              | 1                                                   | подготовка к лекциям<br>6.1.4 (с.14-23)                | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 8.2. Реализация методов решения нелинейного уравнения                                                                                                                       | 2                      |                             |                              | 1                                                   |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 8. Выполнение индивидуальных заданий лабораторной работы «Численные методы решения нелинейных уравнений». Защита лабораторной работы                       |                        | 8                           |                              | 3                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.3 (с. 5-6);<br>6.3.8 (с. 18-19) | Выполнение индивидуальных заданий,<br>защита л.р.                                                          |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 8 разделу                                                                                                                                                               | 4                      | 8                           |                              | 5                                                   |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Раздел 9. Численные методы решения задачи аппроксимации                                                                                                                          |                        |                             |                              |                                                     |                                                        |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                                        | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                    | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                   | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Тема 9.1. Задача интерполяции, методы реше-<br>ния. Реализация численных методов решения<br>задачи интерполяции                                                                                   | 2                      |                             |                              | 1                                                   | подготовка к лекциям<br>6.1.4 (с. 44-67)                 | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 9.2. Задача аппроксимации, методы реше-<br>ния. Реализация численных методов решения<br>задачи аппроксимации                                                                                 | 2                      |                             |                              | 1                                                   |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 9. Выполнение индиви-<br>дуальных заданий лабораторной работы «Числен-<br>ные методы решения задач интерполяции и ап-<br>проксимации».<br>Защита лабораторной работы        |                        | 10                          |                              | 3                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.3 (с. 9-10);<br>6.3.8 (с. 22-24)  | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 9 разделу                                                                                                                                                                                | 4                      | 10                          |                              | 5                                                   |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Раздел 10. Численные методы решения обыкновенного дифференциального<br>уравнения                                                                                                                  |                        |                             |                              |                                                     |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 10.1. Постановка задачи при численном<br>решении ОДУ. Численные методы решения ОДУ                                                                                                           | 2                      |                             |                              | 1                                                   | подготовка к лекциям<br>6.1.4 (с.69-70;<br>94-108)       | лекция-объяснение с<br>частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Тема 10.2. Реализация численных методов реше-<br>ния ОДУ                                                                                                                                          | 2                      |                             |                              | 1                                                   |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 10. Выполнение инди-<br>видуальных заданий лабораторной работы «Чис-<br>ленные методы решения обыкновенного диффе-<br>ренциального уравнения»<br>Защита лабораторной работы |                        | 6                           |                              | 2                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.3 (с. 22-24);<br>6.3.8 (с. 20-21) | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 10 разделу                                                                                                                                                                               | 4                      | 6                           |                              | 4                                                   |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Раздел 11. Численные методы решения определенного интеграла                                                                                                                                       |                        |                             |                              |                                                     |                                                          |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Тема 11.1. Постановка задачи. Численные мето-<br>ды решения определенного интеграла.                                                                                                              | 2                      |                             |                              | 0,5                                                 | подготовка к лекциям                                     | лекция-объяснение с                                                                                        |                                                                                                 |                                                                                                         |

| Планируемые<br>(результаты кон-<br>тролируемые)<br>освоения:<br>код УК; ОПК;<br>ПК<br>и индикаторы<br>достижения<br>компетенций | Наименование разделов, тем                                                                                                                                                 | Виды учебной работы    |                             |                              |                                                     | Вид СРС <sup>12</sup>                                 | Наименование<br>используемых<br>активных и<br>интерактивных<br>образовательных<br>технологий <sup>13</sup> | Реализация<br>в рамках<br>Практической<br>подготовки<br>(трудоемкость<br>в часах) <sup>14</sup> | Наименование<br>разработанно-<br>го<br>Электронного<br>курса<br>(трудоемкость в<br>часах) <sup>15</sup> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            | Контактная рабо-<br>та |                             |                              | Самостоятельная рабо-<br>та студентов<br>(СРС), час |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                            | Лекции, час            | Лабораторные<br>работы, час | Практические<br>занятия, час |                                                     |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | Тема 11.2. Реализация численных методов реше-<br>ния определенного интеграла                                                                                               | 1                      |                             |                              | 0,5                                                 | 6.1.4 (с. 71-92)                                      | частичным привлече-<br>нием формы дискус-<br>сии, беседы                                                   |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Лабораторная работа № 11. Выполнение инди-<br>видуальных заданий лабораторной работы «Чис-<br>ленные методы решения определенного интеграла»<br>Защита лабораторной работы |                        | 4                           |                              | 2                                                   | подготовка к ЛР<br>6.3.3 (с. 10-12);<br>6.3.8 (с. 17) | Выполнение индиви-<br>дуальных заданий,<br>защита л.р.                                                     |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Итого по 11 разделу                                                                                                                                                        | 3                      | 4                           |                              | 3                                                   |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
| ОПК-4                                                                                                                           | РГР                                                                                                                                                                        |                        |                             |                              | 6                                                   | Выполнение индивиду-<br>альных заданий п. 10.6        | Индивидуальные<br>задания, защита РГР                                                                      |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | ИТОГО ЗА 2 СЕМЕСТР                                                                                                                                                         | 17                     | 34                          |                              | 26                                                  |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | Подготовка к промежуточной аттестации<br>(экзамен)                                                                                                                         |                        |                             |                              | 54                                                  |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |
|                                                                                                                                 | ИТОГО по дисциплине                                                                                                                                                        | 34                     | 102                         |                              | 107                                                 |                                                       |                                                                                                            |                                                                                                 |                                                                                                         |

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

### **5.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности освещены в п.11**

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию в форме зачета и экзамена, хранятся на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24 и находятся в свободном доступе.

### **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Таблица 5

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

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

| Код и наименова-<br>ние компетенции                                                                                                                                                                                                       | Код и наименование ин-<br>дикатора достижения<br>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                                                                                                          |
| ОПК-4. Способен ис-<br>пользовать современ-<br>ные информационные<br>технологии и про-<br>граммное обеспече-<br>ние при решении за-<br>дач профессиональ-<br>ной деятельности,<br>соблюдая требования<br>информационной без-<br>опасности | ИОПК-4.1. Использует со-<br>временные информаци-<br>онные технологии и про-<br>граммное обеспечение при<br>решении задач професси-<br>ональной деятельности        | Не умеет использовать со-<br>временные информационные<br>системы на уровне достаточ-<br>ном для самостоятельного<br>решения задач                                      | Не уверенно использует<br>возможности современных<br>информационных систем и<br>программное обеспечение<br>при решении задач про-<br>фессиональной деятельно-<br>сти, допускает ошибки  | Достаточно уверенно<br>использует современные<br>информационные си-<br>стемы и программное<br>обеспечение при реше-<br>нии задач профессио-<br>нальной деятельности,<br>обнаруживает и исправ-<br>ляет допущенные ошиб-<br>ки  | Уверенно и эффективно<br>использует возможности<br>современных информаци-<br>онных технологий и про-<br>граммного обеспечения<br>при решении задач про-<br>фессиональной деятельно-<br>сти      |
|                                                                                                                                                                                                                                           | ИОПК-4.2. Соблюдает тре-<br>бования информационной<br>безопасности при использо-<br>вании современных инфор-<br>мационных технологий и<br>программного обеспечения | Не знает основные требова-<br>ния информационной без-<br>опасности, не соблюдает ин-<br>формационную безопасность<br>при использовании информа-<br>ционных технологий. | Не уверенно владеет зна-<br>ниями об основных требо-<br>ваниях информационной<br>безопасности, не соблюда-<br>ет их систематически при<br>использовании информа-<br>ционных технологий. | Достаточно уверенно<br>владеет знаниями об<br>основных требованиях<br>информационной без-<br>опасности, как правило,<br>соблюдает их при ис-<br>пользовании информа-<br>ционных технологий и<br>программного обеспе-<br>чения. | Уверенно владеет знания-<br>ми об основных требова-<br>ниях информационной<br>безопасности и соблюдает<br>их при использовании<br>информационных техно-<br>логий и программного<br>обеспечения. |

**Таблица 7. Критерии оценивания**

| <b>Оценка</b>                                 | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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» (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 «2» (неудовлетворительно) | оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.                                                                                                     |

## 6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных ниже на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль).

- 6.1.1 Лопатин, В. М. Информатика для инженеров: учебное пособие для вузов / В.М. Лопатин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-8614-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/179039>
- 6.1.2 Информатика. Базовый курс : Учеб.пособие / Под ред.С.В.Симоновича. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2012. – 638 с.
- 6.1.3 Солдатенко, И.С. Практическое введение в язык программирования Си: учебное пособие / И.С.Солдатенко, И.В.Попов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 132 с. – ISBN 978-5-8114-3150-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/169287>
- 6.1.4 Слабнов, В.Д. Численные методы: учебник / В.Д.Слабнов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-4549-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/133925>

### 6.2. Справочно-библиографическая литература.

- 6.2.1 Бурнаева, Э.Г. Обработка и представление данных в MS Excel: учебное пособие для вузов / Э.Г.Бурнаева, С.Н.Леора. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021.

- 156 с. — ISBN 978-5-8114-8473-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176886>
- 6.2.2 Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-2020-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103905>
- 6.2.3 Спирин В.Г. Создание большого документа в Word 2010: Учеб.пособие / В.Г. Спирин; НГТУ им.Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн.ин-т (фил.). — Н.Новгород: [Б.и.], 2017. - 292 с.: ил. — Предм.указ.:с.289.-Прил.:с.290-292. - Библиогр.:с.288. - ISBN 978-5-502-00859-4; 376-00. — URL: [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=83748&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=83748&idb=0)
- 6.2.4 Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учебное пособие / В.А.Охорзин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0814-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167771>
- 6.2.5 Ахмедханлы, Д.М. Основы алгоритмизации и программирования: учебно-методическое пособие / Д.М.Ахмедханлы, Н.В.Ушмаева. — Тольятти: ТГУ, 2016. — 123 с. — ISBN 978-5-8259-1022-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139958>
- 6.2.6 Кривцов, А.Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на С/С++: учебное пособие / А.Н.Кривцов, С.В.Хорошенко. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2020. — 202 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180057>
- 6.2.7 Жидкова Н.В. Основы информационных технологий: Учебное пособие/Н.В. Жидкова, А.В. Троицкий; НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Арзамас.политехн. ин-т (фил.). — Н.Новгород, 2013. — 299 с.
- 6.2.8 Онлайн-сервис для создания блок-схем [электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://proglib.io/p/6-diagram-services>
- 6.2.9 Леонтьев, А. С. Защита информации : учебное пособие / А. С. Леонтьев. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182491>
- 6.2.10 Груздева, Л. М. Защита информации : учебное пособие / Л. М. Груздева. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — ISBN 978-5-7876-0326-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188703>
- 6.2.11 Правовое регулирование информационных отношений в области государственной и коммерческой тайны, персональных данных : учебное пособие / О. В. Ахрамеева, И. Ф. Дедюхина, О. В. Жданова, Н. В. Мирошниченко. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 59 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82255>

### **6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

- 6.3.1 Решение типовых задач по курсу "Информатика" (язык программирования С/С++) [Электронные текстовые данные]: Метод.разработка для студ. всех форм обучения и всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост.: Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред. С.Н.Митяков . - Н.Новгород, 2012. - 27 с.
- 6.3.2 Практикум по информатике часть 1: метод.указания к выполнению лаб.работ по «Информатике» для студ. всех специальностей дневной формы обучения // НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.:Н.В.Галина, И.А.Каныгина,

- Е.Ю.Леонова, О.И.Чайкина, Т.А.Федосеева, М.Н.Ильичева; Науч.ред. А.А.Куркин. – Н.Новгород, 2017. – 26 с.
- 6.3.3 Практикум по информатике часть 2: метод.указания к выполнению лаб.работ по «Информатике» для студ. всех специальностей дневной формы обучения // НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.:Н.В.Галина, И.А.Каныгина, Е.Ю.Леонова, О.И.Чайкина, Т.А.Федосеева, М.Н.Ильичева; Науч.ред. А.А.Куркин. – Н.Новгород, 2017. – 25 с.
- 6.3.4 Практикум по численным методам в программе MS Excel к лабораторным работам по курсу "Информатика": Метод. разработка для студ. дневной, веч. и заочной формы обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф. "Прикл.математика"; Сост.: Т.В.Моругина, С.А.Тарнаева, О.И.Чайкина; Науч.ред. А.А.Куркин. – Н.Новгород, 2014. – 31 с.
- 6.3.5 Практикум по численным методам в среде MathCAD к лабораторным работам по курсу "Информатика" : Метод.разработка для студ. дневной, веч. и заочной форм обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост.:Т.В.Моругина, С.П.Никитенкова, О.И.Чайкина; Науч.ред.С.Н.Митяков. – Н.Новгород, 2012. – 28 с.
- 6.3.6 Примеры решения типовых задач в среде MathCAD к лабораторным работам по курсу "Информатика": Метод.разработка для студ. дневной, веч. и заочной форм обучения для всех спец. / НГТУ им. Р.Е.Алексеева, Каф."Прикл.математика"; Сост. Е.Ю.Леонова [и др.]; Науч.ред. С.Н.Митяков. – Н.Новгород : [Б.и.], 2012. – 20 с.
- 6.3.7 Контрольные вопросы и задания по дисциплине «Информатика» (1-й семестр): список контрольных вопросов и заданий к лабораторным работам для студентов сех направлений Института ядерной энергетики и технической физики (ИЯЭиТФ) дневной формы обучения /НГТУ им. Р.Е.Алексеева,; сост. Е.Ю.Леонова, И.А.Каныгина, С.А.Тарнаева, О.И.Чайкина; – Н.Новгород, 2016 г. – 36 с.
- 6.3.8 Контрольные вопросы и задания по дисциплине «Информатика» (2-й семестр): список контрольных вопросов и заданий к лабораторным работам для студентов сех направлений Института ядерной энергетики и технической физики (ИЯЭиТФ) дневной формы обучения /НГТУ им. Р.Е.Алексеева,; сост. Е.Ю.Леонова, И.А.Каныгина, С.А.Тарнаева, О.И.Чайкина; – Н.Новгород, 2016 г. – 29 с.

## 7. 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).

### 7.1. Перечень информационных ресурсов

**Таблица 8.** Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», использующихся для освоения дисциплины

| №п/п | Ссылка на ресурс и его наименование                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.   | <a href="http://primat.org/index/">http://primat.org/index/</a><br>Прикладная математика. Сайт содержит онлайн-компиляторы основных языков программирования |
| 2.   | <a href="https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler">https://www.onlinegdb.com/online_c++_compiler</a><br>Онлайн-компилятор C++                          |
| 3.   | Облачная версия SMath Studio.<br><a href="https://ru.smath.com/cloud">https://ru.smath.com/cloud</a>                                                        |

| №п/п | Ссылка на ресурс и его наименование                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.   | <a href="http://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info">http://www.intuit.ru/studies/courses/16740/1301/info</a><br>НОУ «ИНТУИТ». И.Е. Белоцерковская, Н.В. Галина, Л.Ю. Катаева. Алгоритмизация. Введение в язык программирования C++. Учебный курс |
| 5.   | <a href="http://kpolyakov.narod.ru/index.htm">http://kpolyakov.narod.ru/index.htm</a><br>сайт К. Полякова «Преподавание, наука и жизнь» (методические материалы, статьи по информатике)                                                                     |
| 6.   | <a href="http://www.on-line-teaching.com">http://www.on-line-teaching.com</a><br>Электронные учебники по Word, Excel и другому ПО                                                                                                                           |
| 7.   | <a href="http://www.window.edu.ru">http://www.window.edu.ru</a><br>Единое окно доступа к образовательным Internet-ресурсам                                                                                                                                  |

**Таблица 9. Перечень электронных библиотечных систем**

| № | Наименование ЭБС     | Ссылка к ЭБС                                                                  |
|---|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 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://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>             |
| 4 | E-LIBRARY.ru         | <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a> |

## 7.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

**Таблица 10. Программное обеспечение**

| Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе                            | Программное обеспечение свободного распространения |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1                                                                                                    | 2                                                  |
| Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)        | Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)    |
| Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14) | Adobe Acrobat Reader (FreeWare)                    |
| Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)                      |                                                    |
| Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)                                        |                                                    |
| Microsoft Office (лицензия № 43178972)                                                               |                                                    |
| Windows XP лиц. № 65609340                                                                           |                                                    |
| Office 2007 лиц. № 43178971                                                                          |                                                    |
| Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)                                              |                                                    |
| MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)                                                           |                                                    |
| Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)                                                  |                                                    |
| Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)                                                           |                                                    |

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

В таблице 11 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.nttu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 11. 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 | 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                                                                                 |

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 11 перечислены:

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

**Таблица 12. Оснащенность аудиторий для проведения учебных занятий по дисциплине**

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы | Техническая оснащенность аудиторий и помещений                                                                                                    | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Ауд. 6142<br>Компьютерный класс                                                            | ПК (12 шт.):<br>Gygabyte<br>G31M-ES2L<br>Pentium(R)<br>Dual-Core CPU<br>E5500,<br>2,5Gb (Тип<br>памяти: ddr2, 2<br>слота),<br>WDC 320GB,<br>250GB | <b>Программное обеспечение свободного распространения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>— Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>— Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>— 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>— Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>— Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>— Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>— Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul> |
| 2 | Ауд. 6143<br>Компьютерный                                                                  | ПК (12 шт.):<br>Intel Core 2<br>Duo, 2000 MHz                                                                                                     | <b>Программное обеспечение свободного распространения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>— Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы | Техническая оснащенность аудиторий и помещений                                                                                                                                                                                                                              | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | класс                                                                                      | Asus n13219<br>ASRock<br>Видеокарты:<br>Nvidia Geforce<br>7600 GS - 3шт<br>MSI<br>NX6200TC-<br>E(MS-8991) -<br>3шт<br>ATI Radeon<br>X1550 – 2шт<br>Sapphire – 1шт<br>Nvidia Geforce<br>8500 GT – 1шт<br>2Gb (Тип па-<br>мяти: ddr2, 4<br>слота)<br>HDD 250GB,<br>HDD 500 GB | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на до-<br/>говорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>                                                                                                                                                                                     |
| 3 | <b>Ауд. 6251</b><br>Компьютерный<br>класс                                                  | ПК (12 шт.):<br>Intel Core i3-<br>2120 3300 MHz<br>RAM 8Gb (Тип<br>памяти: ddr3, 2<br>слота)<br>ST1000DM003<br>ATA 1TB<br>gtx 730 - 4gb                                                                                                                                     | <p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободно распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на до-<br/>говорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>– Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>– Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul> |
| 4 | <b>Ауд. 6252</b><br>Компьютерный<br>класс                                                  | ПК (12 шт.):<br>Biostar Group<br>G31D-M7<br>Pentium(R)<br>Dual-Core CPU<br>E5300<br>2 Gb (Тип па-<br>мяти: ddr2, 2<br>слота)<br>ST3250318AS<br>250GB                                                                                                                        | <p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>– Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>– Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>– 7-zip для Windows (свободнораспростра-няемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на до-<br/>говорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>– Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>– Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> </ul>                                                                                                                                                                              |

| № | Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы | Техническая оснащенность аудиторий и помещений                                                                                               | Перечень лицензионного программного обеспечения.<br>Реквизиты подтверждающего документа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                                            |                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5 | Ауд. 6253<br>Компьютерный класс                                                            | ПК (12 шт.):<br>Biostar Group<br>G31D-M7<br>Pentium(R)<br>Dual-Core CPU<br>E5300<br>2 Gb (Тип памяти: ddr2, 2 слота)<br>ST3250318AS<br>250GB | <p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul> |
| 6 | Ауд. 6254<br>Компьютерный класс                                                            | ПК (12 шт.):<br>Intel Core i3-2120 3300 MHz<br>RAM 8Gb (Тип памяти: ddr3, 2 слота)<br>ST1000DM003<br>ATA 1TB<br>gtx 730 - 4gb                | <p><b>Программное обеспечение свободного распространения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)</li> <li>Adobe Acrobat Reader 11 (проприетарное ПО)</li> <li>Google Chrome? Mozilla Firefox - браузеры</li> <li>7-zip для Windows (свободнораспространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> </ul> <p><b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)</li> <li>Mathcad 15 (лицензия PKG-7543-FN, MNT-PKG-7543-FN-T2, договор № 28-13/13-057 от 26.02.13)</li> <li>Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)</li> </ul> |

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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 (при наличии);*
- *электронное обучение (при наличии);*

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются при проведении лабораторных работ и на лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: электронная почта, ZOOM.

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 заданий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### 10.2. 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 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.

### **10.3. 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 подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

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

### **10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

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

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

#### **11.1.1. Типовые задания для лабораторных работ**

##### **Вариант задания по теме «Циклические алгоритмы»**

Составить блок-схему и программу для вычисления таблицы значений функции  $U$  при заданных значениях  $x$  и  $y$ . Использовать три ключевых слова для задания циклов: `for`, `while`, `do while`. Вычислить наименьшее, наибольшее и среднее арифметическое значение функции. Таблицы и результаты вычислений вывести на экран и в файлы (\*.txt), (\*.xls). При расчете функции  $U$  создать пользовательскую функцию.

$$U = \left\{ \begin{aligned} & \left[ \max_{1 \leq x \leq 3} \left( \sin \left( \frac{1}{\sqrt{x}} \right) \right) \right] \text{ если } x \\ & \left[ \cos \left( \frac{2}{\sqrt{y}} \right) \right] \text{ если } y \end{aligned} \right. \text{ уБ}$$

при  $1 \leq x \leq 3$ ,  $h_x = 1.3$ ,  $2 \leq y \leq 4$ ,  $h_y = 1.5$ .

#### Варианты заданий для лабораторной работы «Двумерные массивы»

а) Получить одномерный массив, элементы которого равны сумме элементов каждой строки заданной матрицы

$$A = \begin{bmatrix} 0,5 & 7,8 & 17,2 & 0,6 \\ -0,5 & 4,2 & 5,8 & 1,3 \\ 0,3 & 0,1 & 0,2 & 1,2 \\ -7 & 0,3 & 0,25 & -0,1 \end{bmatrix}$$

б) Найти сумму для элементов  $2^{ой}$  строки по формуле  $S = \sum_{j=0}^3 (1 + \frac{2ja_{1,j}}{10})^2$

в) Заменить  $a_{2,3}$  на значение вычисленной суммы.

#### Варианты заданий для лабораторной работы «Численные методы решения нелинейного уравнения с одним неизвестным»

Для данного нелинейного уравнения  $f(x)=0$  с одной неизвестной величиной на промежутке  $[a,b]$  отделить корни с шагом  $h_x$  шаговым методом и уточнить корень на интервале изоляции с точностью  $\varepsilon$  (задается преподавателем) методом Ньютона, методом простой итерации и методом половинного деления.

| № варианта | Уравнение                              | Отрезок   |
|------------|----------------------------------------|-----------|
| 1          | $3 \sin \sqrt{x} + 0,35x - 3,8 = 0$    | $[2;3]$   |
| 2          | $0,25x^3 + x - 1,2505 = 0$             | $[0;2]$   |
| 3          | $x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} - 2,5 = 0$ | $[0,4;1]$ |

и другие.

#### 11.1.2. Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

##### 11.1.2.1

1. Зачем в программе используются циклы?
2. Какие виды циклов вам известны?
3. Какие операторы циклов существуют в C++?
4. Принцип нахождения суммы значений по таблице значений функции в программе?
5. Принцип нахождения максимального значения функции по таблице значений функции в программе?

##### 11.1.2.2

1. В каком случае интервал отрезка  $[a, b]$  имеет хотя бы один корень уравнения  $f(x)$ ?
2. В каком случае корень  $x_0$  будет единственным?
3. В чем сущность шагового метода?
4. Охарактеризуйте метод половинного деления.
5. Каково условие нахождения корня по методу половинного деления?

и другие.

**11.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: зачет / экзамен (при дистанционном обучении оценка может быть выставлена по результатам накопительного рейтинга или по результатам компьютерного тестирования).

При очном обучении предполагается устно-письменная форма экзамена по билетам.

Для 1 семестра:

**11.2.1**

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

---

Кафедра «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА»  
Дисциплина «ИНФОРМАТИКА»

БИЛЕТ № 2

1. Вычислить таблицу функции  $U$

$$U = \begin{cases} e^2 \sqrt{\ln(x^4 + 2)}, & \text{если } xy \leq -1 \\ 0, & \text{если } -1 < xy < 2 \\ \sqrt{|x^2 - y|}; & \text{если } xy \geq 2 \end{cases}$$

$yn = 1$ ;  $yk = 1.7$ ;  $xn = 0.1$ ;  $xk = 1$ ;  $hx = 0.4$ ;  $hy = 0.3$

Составить блок-схему и написать программу на языке C++.

2. Массив  $A$  (3,3) задать в программе. Поменять местами первую строку и строку с минимальным элементом массива. Значение минимального элемента, исходный и измененный массивы вывести на экран.

3. Чем отличается разветвляющийся алгоритм от линейного?

Экзаменатор

Зав. каф.  
проф. Куркин А.А.

**11.2.2**

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

---

---

**БИЛЕТ № 3**

1. Вычислить таблицу значений функции

$$U = \max \left\{ |x^2 - y|; \frac{\sqrt[3]{xy}}{e^{2y-1}}; \cos^3(x + y) \right\}$$

при  $0,2 \leq x \leq 1$   $hx=0,3$  и  $0,1 \leq y \leq 0,8$   $hy=0,3$ .

Составить блок – схему и написать программу на языке C++.

2. Дана матрица A(4,4)

1. Найти новый одномерный массив из элементов расположенных над главной диагональю матрицы A.

2. Найти минимальный элемент среди элементов 4-ой строки матрицы A

3. Поменять местами четвертый элемент 2-го столбца и найденный минимальный элемент 4-ой строки.

Составить блок – схему и написать программу на языке СИ.

3. Принцип реализации разветвляющегося алгоритма в блок-схеме.

Экзаменатор

Зав.кафедры Куркин А.А.

Для 2 семестра:

**11.2.3**

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

---

---

Кафедра \_\_\_\_\_ «**Прикладная математика**» \_\_\_\_\_

Дисциплина \_\_\_\_\_ «**ИНФОРМАТИКА**» \_\_\_\_\_

**БИЛЕТ № 4**

1. Решить нелинейное уравнение  $2x^2 - 9x + 4 = 0$  на интервале от 2 до 5 с шагом 0,3

методом деления отрезка пополам.  $\epsilon = 0,01$

2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} -6x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \\ 3x_1 - 8x_2 + 2x_3 = 3 \\ -x_1 - 3x_2 + 6x_3 = -2 \end{cases}$$

методом простой итерации.  $E = 0,001$ .

3. Интерполировать таблично заданную функцию полиномом 1 степени.

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $y_1$ | $y_2$ | $y_3$ |
| -4    | -2    | 0     | -1    | 1     | -2    |

4. Найти решение дифференциального уравнения простым методом Эйлера.  $n=2$ .

|                               |            |             |             |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|
| $(1+x^2)y'' + (y')^2 + 1 = 0$ | $y(0) = 1$ | $y'(0) = 0$ | $[0 ; 0.5]$ |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|

5. Вывод формулы для вычисления определенного интеграла методом трапеций

Зав. кафедрой

Экзаменатор

проф. А.А. Куркин

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

11.2.4

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

Кафедра \_\_\_\_\_ «Прикладная математика» \_\_\_\_\_  
 Дисциплина \_\_\_\_\_ «ИНФОРМАТИКА» \_\_\_\_\_

**БИЛЕТ № 5**

1. Решить нелинейное уравнение  $2x^2 - 11x + 5 = 0$  на интервале от 3 до 6 с шагом 0,3 методом Ньютона.  $\epsilon = 0,001$

2. Решить систему линейных уравнений

$$\begin{cases} -7x_1 + x_2 + 3x_3 = 3 \\ 2x_1 - 7x_2 + 3x_3 = 2 \\ -x_1 - 2x_2 + 7x_3 = -4 \end{cases}$$

методом Зейделя.  $E = 0,001$ .

3. Интерполировать таблично заданную функцию полиномом 2 степени.

|       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $x_1$ | $x_2$ | $x_3$ | $y_1$ | $y_2$ | $y_3$ |
| -3    | -1    | 1     | 0     | 3     | -2    |

4. Вычислить определенный интеграл методом левых прямоугольников

| Подынтегральная функция | Шаг | Отрезок |
|-------------------------|-----|---------|
| $2^{3x}$                | 0.1 | [0 ;1]  |

5. Что такое задача Коши?

Зав. кафедрой  
проф. А.А. Куркин

Экзаменатор

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

и другие.

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в банке вопросов данного курса дисциплины «Информатика» на кафедре «Прикладная математика» ауд. 1204 по адресу Н.Новгород, ул. Минина, 24.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в СДО eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ в свободном для студентов доступе [https://edu.ntnu.ru/quest/question/list/subject\\_id/1005/quest\\_id/1879](https://edu.ntnu.ru/quest/question/list/subject_id/1005/quest_id/1879)

### **11.1.3. Комплект типовых заданий для расчетно-графической работы «Применение численных методов для обработки экспериментальных данных»**

#### **11.1.3.1**

Задача 1: в пакете MathCad выполните следующие задания:

Из файла «РГР» считать данные для своего варианта t и I.

По заданным точкам методом наименьших квадратов построить полином, степень которого выберите сами, ориентируясь на свои данные.

Вычислите значение определенного интеграла на своем интервале

- по исходным данным указанным в варианте методом
- по точкам полученной функции указанным в варианте методом
- получите точное значение интеграла с помощью MathCad или самостоятельно вычислив

Объясните получившуюся разницу.

Найдите t указанным в варианте методом, при котором Ваша функция равна заданному значению. Проверьте результат с помощью «root» в MathCad. Отметьте эту точку на построенном ранее графике.

Оформите отчет в OpenOfficeWriter.

#### **11.1.3.2**

Задача 2: в пакете OpenOfficeCalc выполните следующие задания:

Из файла «РГР» считать данные для своего варианта t и I.

По заданным точкам методом наименьших квадратов построить полином, степень которого выберите сами, ориентируясь на свои данные.

Вычислите значение определенного интеграла на своем интервале

- по исходным данным указанным в варианте методом
- по точкам полученной функции указанным в варианте методом

- получите точное значение интеграла с помощью MathCad или самостоятельно вычислив методом Ньютона-Лейбница

Объясните получившуюся разницу.

Найдите  $t$  указанным в варианте методом, при котором Ваша функция равна заданному значению. Проверьте результат с помощью «root» в MathCad. Отметьте эту точку на построенном ранее графике.

Оформите отчет в OpenOfficeWriter.

и другие.

Индивидуальные задания и методические указания по выполнению РГР находятся на сервере 6 учебного корпуса НГТУ [\\192.168.201.4\prepod\\$\Морозовская\2\\_семестр\РГР](\\192.168.201.4\prepod$\Морозовская\2_семестр\РГР)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИЯЭиТФ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б.1.Б.9 «Информатика»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Направленность: «Инженерное дело в медико-биологической практике»

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): Морозовская Т.Д., канд. пед. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ПМ

\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой

А.А. Куркин

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

\_\_\_\_\_