

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

---

Направленность (профиль) подготовки

**Инженерия техники пищевых технологий**

---

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы информационных технологий» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака, (в сфере внедрения и эксплуатации автоматизированного и роботизированного технологического оборудования). Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности производственно-технологического, проектно-конструкторского типов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------|-----------------|--|---|
| 1     | ОПК-14;         | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ИД1 <sub>опк-14</sub> - Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения (показатели оценивания)   |
|---|---|
| ИД1 <sub>опк-14</sub> - Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники | Знает: алгоритмы и компьютерные программы для практического применения в решении математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании; основные понятия информации и технологии, методы хранения информации, ее обработки и передачи; основы программирования; основные понятия и принципы технологий программирования. |
|   | Умеет: разрабатывать алгоритмы для реализации программ; использовать принципы работы технических и программных средств в информационных системах; работать на персональном компьютере; проводить расчеты в математических пакетах; применять алгоритмы для решения поставленных задач.  |
|   | Владеет: навыками работы на персональном компьютере со специализированным математическим программным обеспечением; навыками построения алгоритмов для решения поставленных задач; применения программных средств для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в композитных структурах, оборудовании и других объектах современной техники.                                   |

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины/модули» ОП ВО, Модуль "Общепрофессиональный". Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Информатика, Математика, Физика, Основы профессиональной деятельности, Учебная практика, ознакомительная практика.

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: Основы проектирования, Основы технологии машиностроения, Теория технологического потока, Системы автоматизированного проектирования, Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств, Системы управления технологическими процессами, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика.

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы.

| Виды учебной работы   | Всего академических часов | Распределение трудоемкости по семестрам |
|---|---------------------------|---|
|   |                           | 3, ак. ч                                |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)                        | 72                        | 72                                      |
| <b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:           | <b>30,85</b>              | <b>30,85</b>                            |
| Лекции  | 15                        | 15                                      |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>            | –                         | –                                       |
| Лабораторные занятия (ЛР)                                     | 15                        | 15                                      |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>            | –                         | –                                       |
| Консультации текущие  | 0,75                      | 0,75                                    |
| <b>Вид аттестации (зачет)</b>                                 | <b>0,1</b>                | <b>0,1</b>                              |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                | <b>41,15</b>              | <b>41,15</b>                            |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 13,15                     | 13,15                                   |
| Оформление текста отчета по лабораторной работе               | 8                         | 8                                       |
| Разработка математических моделей                             | 10                        | 10                                      |
| Программирование на ЭВМ                                       | 10                        | 10                                      |

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                    | Содержание раздела<br>(указываются темы и дидактические единицы)   | Трудоемкость раздела, ак.ч |
|-------|--|--|----------------------------|
| 1     | Проектирование программных алгоритмов.             | Постановка задачи. Формирование математической модели задачи. Создание программного продукта. Реализация программного продукта. Структурное программирование, его основные принципы. Объектно-ориентированное программирование, его основные принципы.   | 13                         |
| 2     | Простейшие вычислительные алгоритмы                | Логические выражения. Структура оператора безусловной передачи управления. Структура оператора условной передачи управления в полной и укороченной формах. Структура оператора множественного выбора. Структура оператора цикла с предусловием. Структура оператора цикла с постусловием. Структура оператора цикла с параметрами. Поиск и сортировки. | 14                         |
| 3     | Основы работы в математических программных пакетах | Интерфейс пользователя, численные и символьные вычисления, построение графиков, действия над матрицами и векторами. Численные и аналитические методы решения алгебраических систем уравнений, численное и символьное решение   | 15                         |

|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   |  | нелинейных алгебраических уравнений дифференцирование и интегрирование.   |       |
| 4 | Программирование математических вычислений   | Реализация на языке программирования Python численных методов решения задачи Коши, краевых задач. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Локальная интерполяция, глобальная интерполяция, полином Лагранжа, метод наименьших квадратов. | 15    |
| 5 | Организация графического интерфейса программ | Программирование графического интерфейса программ. Определение типовых компонентов окна. Реализация математических моделей в виде прикладного программного обеспечения.   | 14,15 |
|   | Консультации текущие                         |   | 0,75  |
|   | Зачет  |   | 0,1   |

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                    | Лекции, ак. ч | ЛР, ак. ч | СРО, ак. ч |
|-------|--|---------------|-----------|------------|
| 1     | Проектирование программных алгоритмов.             | 3             | 2         | 8          |
| 2     | Простейшие вычислительные алгоритмы                | 3             | 3         | 8          |
| 3     | Основы работы в математических программных пакетах | 3             | 4         | 8          |
| 4     | Программирование математических вычислений         | 3             | 4         | 8          |
| 5     | Организация графического интерфейса программ       | 3             | 2         | 9,15       |
|       | Консультации текущие                               |               | 0,75      |            |
|       | Экзамен  |               | 0,1       |            |

### 5.2.1 Лекции

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                    | Тематика лекционных занятий  | Трудоемкость, ак. ч |
|-------|--|--|---------------------|
| 1     | Проектирование программных алгоритмов.             | Постановка задачи. Формирование математической модели задачи. Создание программного продукта. Реализация программного продукта. Структурное программирование, его основные принципы. Объектно-ориентированное программирование, его основные принципы.   | 3                   |
| 2     | Простейшие вычислительные алгоритмы                | Логические выражения. Структура оператора безусловной передачи управления. Структура оператора условной передачи управления в полной и укороченной формах. Структура оператора множественного выбора. Структура оператора цикла с предусловием. Структура оператора цикла с постусловием. Структура оператора цикла с параметрами. Поиск и сортировки. | 3                   |
| 3     | Основы работы в математических программных пакетах | Интерфейс пользователя, численные и символьные вычисления, построение графиков, действия над матрицами и векторами. Численные и аналитические методы решения алгебраических систем уравнений, численное и символьное решение нелинейных алгебраических уравнений дифференцирование и интегрирование.   | 3                   |
| 4     | Программирование математических вычислений         | Реализация на языке программирования Python численных методов решения задачи Коши, краевых задач. Метод Эйлера, метод Рунге-Кутты. Локальная интерполяция, глобальная интерполяция, полином Лагранжа, метод наименьших квадратов.  | 3                   |
| 5     | Организация графического интерфейса программ       | Программирование графического интерфейса программ. Определение типовых компонентов окна. Реализация математических моделей в виде прикладного программного обеспечения.  | 3                   |

### 5.2.2 Практические занятия - не предусмотрен

### 5.2.3 Лабораторный практикум

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                    | Наименование лабораторных работ  | Трудоемкость, ак. ч |
|------------------|--|--|---------------------|
| <b>3 семестр</b> |  |  |                     |
| 1                | Проектирование программных алгоритмов.             | Постановка задачи моделирования и реализация в виде программного продукта. | 2                   |
| 2                | Простейшие вычислительные алгоритмы                | Программирование простейших вычислительных алгоритмов.                     | 3                   |
| 3                | Основы работы в математических программных пакетах | Особенности работы средствами математических прикладных пакетов.           | 4                   |
| 4                | Программирование математических вычислений         | Реализация на языке программирования Python численных методов.             | 4                   |
| 5                | Организация графического интерфейса программ       | Программирование графического интерфейса математической модели задачи.     | 2                   |

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины                    | Вид СРО   | Трудоемкость, ак. Ч |
|------------------|--|---|---------------------|
| <b>3 семестр</b> |  |   |                     |
| 1                | Проектирование программных алгоритмов.             | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление текста отчета по лабораторной работе. Разработка математических моделей. Программирование на ЭВМ. | 8                   |
| 2                | Простейшие вычислительные алгоритмы                | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление текста отчета по лабораторной работе. Разработка математических моделей. Программирование на ЭВМ. | 8                   |
| 3                | Основы работы в математических программных пакетах | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление текста отчета по лабораторной работе. Разработка математических моделей. Программирование на ЭВМ. | 8                   |
| 4                | Программирование математических вычислений         | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление текста отчета по лабораторной работе. Разработка математических моделей. Программирование на ЭВМ. | 8                   |
| 5                | Организация графического интерфейса программ       | Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям. Подготовка к лабораторным занятиям. Оформление текста отчета по лабораторной работе. Разработка математических моделей. Программирование на ЭВМ. | 9,15                |

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### **6.1 Основная литература**

Советов, Б. Я. Информационные технологии: теоретические основы : учебное пособие / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 444 с. — ISBN 978-5-8114-1912-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209876> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Кривцов, А. Н. Алгоритмизация и программирование. Основы программирования на C/C++ : 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/18005> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Язев, В. А. Численные методы в Mathcad : учебное пособие для вузов / В. А. Язев, И. Лукьяненко, С.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-8757-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200381> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Широбокова, С. Н. Программирование на языке Python для лабораторных занятий : учебное пособие / С. Н. Широбокова, А. А. Кацупеев, А. В. Сулыз. — Новочеркасск : ЮРГПУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-9997-0725-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180938> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **6.2 Дополнительная литература**

Макаров, Е. Г. Mathcad - быстрый старт: практическое пособие : учебное пособие / Е. Г. Макаров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 62 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172223>

Программные средства компьютерной математики [Текст] : практикум : учебное пособие / Л. А. Коробова [и др.] ; ВГУИТ, Кафедра информационных технологий моделирования и управления. - Воронеж, 2019. - 79 с. - 22 + Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2048> - Библиогр.: с. 78. - ISBN 978-5-00032-439-4.

### **6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова ; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. ресурс. - <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>

Методические указания размещены дополнительно в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/> Контроль выполнения самостоятельной работы осуществляется в виде тестирований, опросов, устных ответов, представления публичной защиты проектов.

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

| Наименование ресурса сети «Интернет»                             | Электронный адрес ресурса   |
|--|---|
| Научная электронная библиотека                                   | <a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a> |
| Образовательная платформа «Юрайт»                                | <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                       |
| ЭБС «Лань»   | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                             |
| АИБС «МегаПро»   | <a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>       |
| Сайт Министерства науки и высшего образования РФ                 | <a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>                       |
| Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ» | <a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>                           |

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

| Программы                               | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа  |
|---|--|
| Adobe Reader XI                         | (бесплатное ПО)<br><a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>   |
| Альт Образование                        | Лицензия № AAA.0217.00<br>с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»   |
| Microsoft Windows 8                     | Microsoft Open License   |
| Microsoft Windows 8.1                   | Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г.<br><a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>   |
| Microsoft Office Professional Plus 2010 | Microsoft Open License<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a><br><br>Microsoft Open License<br>Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a> |
| Microsoft Office 2007 Standart          | Microsoft Open License<br>Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>   |
| Libre Office 6.1                        | Лицензия № AAA.0217.00<br>с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)  |

#### **Справочно-правовые системы**

| Программы                                 | Лицензии, реквизиты подтверждающего документа   |
|---|---|
| Справочные правовая система «Консультант» | Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой |

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Учебная аудитория № 324 для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий. Комплекты мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционной аудитории (мультимедийный проектор с аудиоподдержкой, экран, устройство коммутации, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет)), рабочие станции Intel Core i5 7300 14 шт., ОС Windows 8.1 (CoDeSys for Automation Alliance, Scilab-5.4.1, MATLAB R2017a, Microsoft Office профессиональный плюс 2007, , PTC Mathcad Prime 3.1, Trace Mode IDE 6 Base.(Свидетельство о государственной регистрации права Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ № 588107 от 29.03.2012г., бессрочно).

Учебная аудитория № 309б для проведения лабораторных и практических занятий. Комплекты мебели для учебного процесса. Рабочие станции 14 шт. - Intel Core i5, (мультимедийный проектор, экран. Компьютеры Intel Core i5 с программным обеспечением Microsoft Windows Professional 8, Adobe Reader XI, Mathcad Prime 3.1, nanoCAD 5.1, Notepad ++, Scilab-5.4.1, Sublime Text Build 3126, Trace Mode IDE 6 Base, КОМПАС-3D LT V12, Microsoft Visual Studio 2010, Micro-cap. (Свидетельство о государственной регистрации права Управления Федеральной службы государственной регистрации кадастра и картографии по Воронежской области серия 36-АГ № 588107 от 29.03.2012г., бессрочно)

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы** (ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет   2   зачетных единицы

| Виды учебной работы   | Всего академических часов | Распределение трудоемкости 5 семестр, ак. ч |
|---|---------------------------|---|
|   |                           | Акад. ч                                     |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля)                        | <b>72</b>                 | <b>72</b>                                   |
| <b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:          | <b>11,5</b>               | <b>11,5</b>                                 |
| Лекции  | 4                         | 4   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>            | -                         | -   |
| Лабораторные занятия  | 6                         | 6   |
| <i>в том числе в форме практической подготовки</i>            | -                         | -   |
| Консультации текущие  | 0,6                       | 0,6   |
| Рецензирование контрольных работ                              | 0,8                       | 0,8   |
| <b>Вид аттестации (зачет)</b>                                 | 0,1                       | 0,1   |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                | <b>56,6</b>               | <b>56,6</b>                                 |
| Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям | 15                        | 15  |
| Подготовка к лабораторным занятиям                            | 10                        | 10  |
| Разработка математических моделей                             | 12,4                      | 12,4  |
| Программирование на ЭВМ                                       | 10                        | 10  |
| Контрольная работа  | 9,2                       | 9,2   |
| <b>Подготовка к зачету (контроль)</b>                         | <b>3,9</b>                | <b>3,9</b>                                  |

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

| № п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |
|-------|-----------------|--|---|
| 11    | ОПК-14          | Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. | ИД1 <sub>ОПК-14</sub> - Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения (показатели оценивания)   |
|---|---|
| ИД1 <sub>ОПК-14</sub> - Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения и предназначенные для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании и других объектах современной техники | Знает: алгоритмы и компьютерные программы для практического применения в решении математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании; основные понятия информации и технологии, методы хранения информации, ее обработки и передачи; основы программирования; основные понятия и принципы технологий программирования. |
|   | Умеет: разрабатывать алгоритмы для реализации программ; использовать принципы работы технических и программных средств в информационных системах; работать на персональном компьютере; проводить расчеты в математических пакетах; применять алгоритмы для решения поставленных задач.  |
|   | Владеет: навыками работы на персональном компьютере со специализированным математическим программным обеспечением; навыками построения алгоритмов для решения поставленных задач; применения программных средств для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в композитных структурах, оборудовании и других объектах современной техники.                                   |

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

| № п/п | Разделы дисциплины                                 | Индекс контролируемой компетенции (или ее части) | Оценочные материалы                    |             | Технология/процедура оценивания (способ контроля) |
|-------|--|--|--|-------------|---|
|       |  |  | наименование                           | №№ заданий  |   |
| 1     | Проектирование программных алгоритмов.             | ОПК-14   | <i>Тест</i>                            | 1-11, 17-20 | <i>Бланочное или компьютерное тестирование</i>    |
| 2     | Простейшие вычислительные алгоритмы                | ОПК-14   | <i>Лабораторная работа Кейс-задача</i> | 26-30       | <i>Защита лабораторной работы</i>                 |
| 3     | Основы работы в математических программных пакетах | ОПК-14   | <i>Тест</i>                            | 12-16       | <i>Бланочное или компьютерное тестирование</i>    |
| 4     | Программирование математических вычислений         | ОПК-14   | <i>Лабораторная работа Кейс-задача</i> | 31-40       | <i>Защита лабораторной работы</i>                 |
| 5     | Организация графического интерфейса программ       | ОПК-14   | Творческое задание                     | 21-25       | <i>Проверка преподавателем</i>                    |

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования (или письменного ответа или выполнения расчетно-графической (практической) работы или решения контрольных задач и т.п.) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 8 контрольных заданий на проверку умений;
- 4 контрольных заданий на проверку навыков;

Или

Каждый билет включает 3 контрольных вопросов (задач), из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольная задача на проверку навыков.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

| № задания | Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами   |
|-----------|--|
| 1         | _____ называется вычислительный процесс последовательного однократного без проверки условий выполнения запланированных этапов вычислений.<br><b>1. Линейный</b><br>2. Ветвящийся<br>3. Циклический<br>4. Циклический, с неопределенным числом повторений |
| 2         | Совокупность программных продуктов, определяющих технологию в конкретной области информатики: _____<br>Ответ: <b>Программное обеспечение</b>   |
| 3         | _____ – это зарезервированные в языке программирования последовательности символов, имеющие специальное назначение.<br><b>1. Ключевые слова</b><br>2. Резервные слова<br>3. Переменная<br>4. Идентификатор   |
| 4         | _____ – упорядоченная совокупность однородных единичных данных, связанных по определенным признакам (измерениям).<br><b>1. Константа</b><br><b>2. Массив</b><br>3. Фрейм<br>4. Множество   |
| 5         | Что означает знак звездочка перед именем переменной:<br><b>1. Что дальше следует имя указателя</b><br>2. Что дальше следует имя переменной<br>3. Что дальше следует имя массива<br>4. Что дальше следует имя структуры                                   |
| 6         | Алфавит языка C включает буквы на:<br><b>1. Латинском языке</b><br>2. Русском языке<br>3. Немецком языке<br>4. Французском языке   |

|    |  |
|----|--|
| 7  | <p>Машинная обработка включает в себя этапы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Ввод и редактирование программы на алгоритмическом языке</b></li> <li>Компиляция</li> <li>Компоновка программы</li> <li><b>4. Отладка</b></li> </ol>   |
| 8  | <p>Основные требования к математической модели:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Адекватность (максимальное соответствие) поставленной задаче</b></li> <li><b>2. Универсальность (возможность описания широкого класса однотипных задач)</b></li> <li>Простота реализации модели</li> <li>Алгоритмизация</li> </ol>  |
| 9  | <p>Классификация основных методов решения задач:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Ветвящийся</b></li> <li><b>2. Смешанный</b></li> <li><b>3. С под процессами</b></li> <li>Кольцевые</li> </ol>  |
| 10 | <p>Функции ввода данных на языке C/C++</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. scanf()</b></li> <li>cout</li> <li>Printf()</li> <li>Main()</li> </ol>   |
| 11 | <p>Функции вывода данных на языке C/C++</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>scanf("%5",&amp;k1)</li> <li>cin</li> <li><b>7. Printf()</b></li> <li>Main()</li> </ol>   |
| 12 | <p>Выберите верный результат выполнения операции <math>V := (1\ 3\ 5\ 2)</math> length(V)=</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 4</b></li> <li>2</li> <li>1</li> <li>11</li> </ol>   |
| 13 | <p>К функциям вычисления различных числовых характеристик матриц относятся</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>length(v)</b></li> <li><b>cols(A)</b></li> <li>diag(v)</li> <li>submatrix(A,ir,jr,ic,jc)</li> </ul>   |
| 14 | <p>Программное средство, среда для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, представляющая пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами, снабженная простым в оформлении графическим интерфейсом это:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. MathCad</b></li> <li>AutoCad</li> <li>Компас</li> <li>Borland C</li> </ol> |
| 15 | <p>Диапазон изменения переменной с шагом 0.1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. 1,1.1..10</b></li> <li>0..0.1</li> <li>0,1..10</li> <li>1,1..12</li> </ol>   |
| 16 | <p>Выберите верный результат выполнения операции <math>f(a) := 2a + 5</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. f(4)=13</b></li> <li>f(4)=f(13)</li> <li>f(4)=9</li> <li>f(4)=f(4)+5</li> </ol>  |
| 17 | <p>Ключевое слово на языке программирования Python для определения функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>funk</li> <li><b>2. def</b></li> <li>obj</li> <li>if</li> </ol>   |
| 18 | <p>Способы задания цвета текста или фона на языке программирования Python:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. В виде текстовой строки: «red», «blue» и т.д.</b></li> <li>В виде специального номера цвета</li> <li><b>3. В виде строкового представления шестнадцатеричного кода</b></li> </ol>  |

|    |  |
|----|--|
|    | 4. Не задается   |
| 19 | Варианты подключения модуля tkinter:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. <code>import tkinter</code></li> <li>2. <code>from tkinter import *</code></li> <li>3. <code>import tkinter as tk</code></li> <li>4. <code>tkinter</code></li> </ol> |
| 20 | К какому языку программирования относятся библиотеки Tk, PyQt для создания приложений с графическим интерфейсом:<br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. C++</li> <li>2. Python</li> <li>3. Java</li> <li>4. PHP</li> </ol>                       |

### 3.2 Творческое задание

#### 3.2.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

| Номер задания | Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий  |
|---------------|---|
| 21            | Разработать компьютерную программу в виде графического интерфейса (обязательные виджеты: Button, Entry, Label, RadioButton, CheckButton): Перемножить все не чётные значения в диапазоне от 0 до 4321;    |
| 22            | Разработать компьютерную программу в виде графического интерфейса (обязательные виджеты: Button, Entry, Label, RadioButton, CheckButton): Записать в массив все числа в диапазоне от 49 до 675 кратные 5; |
| 23            | Разработать компьютерную программу в виде графического интерфейса (обязательные виджеты: Button, Entry, Label, RadioButton, CheckButton): определить минимальный элемент матрицы K(4x4);                  |
| 24            | Разработать компьютерную программу в виде графического интерфейса (обязательные виджеты: Button, Entry, Label, RadioButton, CheckButton): рассчитать сумму первого столбца матрицы A(3x4);                |
| 25            | Разработать компьютерную программу в виде графического интерфейса (обязательные виджеты: Button, Entry, Label, RadioButton, CheckButton): определить минимальный диагональный элемент матрицы B(4x3);     |

### 3.3 Кейс-задания

#### 3.3.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

| Номер задания | Текст задания  |
|---------------|--|
| 26            | Реализовать в виде компьютерной программы: на ликероводочном заводе установлены четыре автомата разлива продукции. Для первого требуются бутылки ёмкостью 0,75 л, второго - 0,5 л (высокие), третьего - 0,5 л (низкие), четвёртого - 0,333 л. Определить часовую и суточную производительность каждой линии и производства в целом (в декалитрах), если известно, что потребность в таре для каждой линии равна - 1,5 бут/сек, 57 бут/мин, 65 бут/мин, 112 бут/мин.  |
| 27            | Реализовать в виде компьютерной программы: На гормолзаводе молоко хранится в охлаждающих танках: основном - горизонтальном цилиндрическом длиной 7,8 м, диаметром 2600 мм с сегментами на концах радиусом 5,5 м и дополнительном - кубическом с ребром 170 см. Определить геометрический объем каждой емкости и уровень молока в них при заполнении цилиндрической емкости на 86%, кубической на 78% от объема.  |
| 28            | Реализовать в виде компьютерной программы: на хлебозаводе установлены три технологические линии выпуска хлебобулочных изделий. Первая, производительностью 365 кг/час выпекает хлеб подовый, вторая, производительностью 0,27 т/час - хлеб формовой. Третья производительностью 1,12 кг/мин – булки "городские". Определить общую стоимость выпускаемой продукции за смену, сутки, декаду, если вес штуки выпускаемой продукции соответственно равен - 1,2 кг; 0,9 кг; 230 г, а цена известна. Завод работает круглосуточно. |
| 29            | Реализовать в виде компьютерной программы: на сыродельном заводе производительностью 32 т молока/сутки установлены ванны для окисления молока. Рассчитать количество парал-  |

|    |  |
|----|--|
|    | лельно расположенных в технологической линии ванн (батарею) для обеспечения бесперебойной работы завода, если геометрические размеры одной ванны - горизонтально расположенного полуцилиндра - равны: длина 1,65 м, радиус 450 мм, высота заполнения 425 мм, плотность молока 0,98 кг/л, время выдержки 3,5 часа. Предусмотреть резерв ёмкости не менее 15% от общего объёма батареи.  |
| 30 | Реализовать в виде компьютерной программы: сменная производительность пивзавода 2,36 т плотностью 1,083 кг/дм <sup>3</sup> . Для разлива используются бутылки ёмкостью 0,5 л. Определить сколько единиц продукции выпускается в смену, сутки и месяц. Рассчитать сменную, суточную и месячную стоимость продукции и величину отчислений в фонд заработной платы, если продажная цена 1 бутылки пива известна, а отчисления составляют 17% от месячной стоимости. Производство – двухсменное, с двумя выходными в неделю. |

### 3.5 Зачет

#### Вопросы (задачи, задания) для зачета

#### **3.5.1 Шифр и наименование компетенции ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.**

| Номер вопроса (задачи, задания) | Текст вопроса (задачи, задания)  |
|---------------------------------|--|
| 31                              | Язык программирования C/C++ и его основные ключевые слова  |
| 32                              | Что такое интегрированная среда разработки приложений  |
| 33                              | Технология создания и использования программных продуктов  |
| 34                              | Основные базовые структуры алгоритма   |
| 35                              | Структура оператора безусловной передачи управления  |
| 36                              | Структура оператора множественного выбора.   |
| 37                              | Структура оператора цикла с предусловием, с постусловием, с параметрами.   |
| 38                              | Разработка математических моделей, расчеты в среде математических пакетов ЭВМ  |
| 39                              | Ввести в документ Mathcad функцию и вычислить ее значение в заданной точке 1,4 и на интервале [-2,6;3,2] $f(x) = x^3 - 0,805x^2 - 7x + 2,77$ |
| 40                              | Написать программу, реализующую алгоритм сложить матрицы A и K   |

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике**

| Результаты обучения по этапам формирования компетенций   | Предмет оценки (продукт или процесс)       | Показатель оценивания  | Критерии оценивания сформированности компетенций  | Шкала оценивания                 |                               |
|--|--|--|---|----------------------------------|-------------------------------|
|  |  |  |   | Академическая оценка или баллы   | Уровень освоения компетенции  |
| <b><i>Шифр и наименование компетенции</i> ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</b>  |  |  |   |                                  |                               |
| <b>ЗНАТЬ:</b> алгоритмы и компьютерные программы для практического применения в решении математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в машинах, конструкциях, композитных структурах, установках, оборудовании; основные понятия информации и технологии, методы хранения информации, ее обработки и передачи; основы программирования; основные понятия и принципы технологий программирования. | Собеседование (зачет)                      | Знание основ программирования и основные принципы построения информационных технологий   | Обучающийся грамотно решил кейс-задание, ответил на все вопросы, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы      | Зачтено                          | Освоена (повышенный, базовый) |
|  |  |  | Обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок                          | Не зачтено /Неудовлетворительно  | Не освоена (недостаточный)    |
|  | Тест                                       | Результат тестирования   | 50% и более правильных ответов  | Зачтено                          | Освоена (повышенный, базовый) |
|  |  |  | менее 50% правильных ответов  | Не зачтено /Неудовлетворительно  | Не освоена (недостаточный)    |
| <b>УМЕТЬ:</b> разрабатывать алгоритмы для реализации программ; использовать принципы работы технических и программных средств в информационных системах; работать на персональном компьютере; проводить расчеты в математических пакетах; применять алгоритмы для решения поставленных задач.  | Собеседование (защита лабораторной работы) | Умение эффективно применять современные информационные технологии в профессиональной деятельности, разработать алгоритм решения задачи с использованием современного программного обеспечения, поставить задачу, провести ее анализ, разработать алгоритм решения, | Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите работы | Зачтено                          | Освоена (повышенный, базовый) |
|  |  |  | Обучающийся не выполнил и не защитил работу   | Не зачтено / Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный)    |
|  |  |  | Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения     | Не зачтено / Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный)    |

|  |                       |   |  |                                  |                               |
|--|-----------------------|---|--|----------------------------------|-------------------------------|
|  |                       | на базе которого строится программа с использованием языка программирования высокого уровня   |  |                                  |                               |
|  | Задача                | Содержание решения  | Обучающийся грамотно и без ошибок решил задачу   | Зачтено/Отлично                  | Освоена (повышенный)          |
|  |                       |   | Обучающийся правильно решил задачу, но в вычислениях допустил ошибки   | Зачтено/Хорошо                   | Освоена (Базовый)             |
|  |                       |   | Обучающийся не предложил вариантов решения задачи  | Не зачтено / Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный)    |
| <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы на персональном компьютере со специализированным математическим программным обеспечением; навыками построения алгоритмов для решения поставленных задач; применения программных средств для решения математических моделей, описывающих физико-механические процессы и явления в композитных структурах, оборудовании и других объектах современной техники. | Тест                  | Результат тестирования  | 50% и более правильных ответов   | Зачтено                          | Освоена (повышенный, базовый) |
|  | Собеседование (Зачет) | Владение навыками работы на персональном компьютере со специализированным математическим программным обеспечением; навыками построения алгоритмов для решения поставленных задач; применения программных средств для решения математических моделей | Обучающийся грамотно решил кейс-задание, ответил на все вопросы, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы | Зачтено                          | Освоена (повышенный, базовый) |
|  |                       |   | Обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок                     | Не зачтено / Неудовлетворительно | Не освоена (недостаточный)    |

