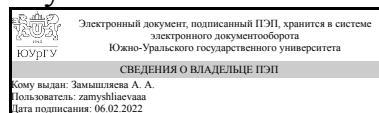


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук



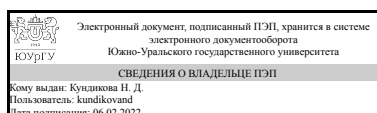
А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Основы цифровых технологий
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оптоинформатика

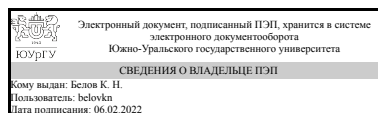
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

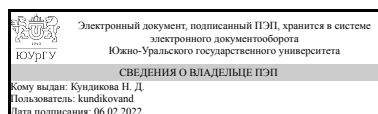
Разработчик программы,
ассистент



К. Н. Белов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
д.физ.-мат.н., проф.



Н. Д. Кундикова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса является получение студентами навыков работы с персональным компьютером и специальным программным обеспечением, а также формирования у студента навыков использования вычислительной техники в научно-исследовательской работе. Основные задачи курса: 1. Знакомство с устройством ЭВМ. 2. Знакомство с теоретическими основами информатики и основами компьютерных технологий. 3. Формирование у студентов навыков программирования ЭВМ. 4. Формирование у студентов навыков использования ЭВМ для моделирования физических процессов. 5. Подготовка студентов к научно-исследовательской работе.

Краткое содержание дисциплины

Современные языки программирования; стандартные и специальные пакеты прикладных программ решения задач обработки данных и представления полученных результатов; основы теории и практики современных сетевых информационных технологий; аналого-цифровые преобразователи; практические навыки по применению персональных компьютеров для регистрации, визуализации, обработки аналоговых и цифровых сигналов различной физической природы. Математическое моделирование явлений и процессов; создание, поддержание и управление базами данных, приема и передачи информации.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Знает: способы обеспечения системного подхода для решения поставленных задач Умеет: планировать поэтапное решение поставленных задач Имеет практический опыт: поиска, критического анализ и синтеза информации |
| ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности | Знает: принципы построения и функционирования локальных сетей и их использования в решении безопасности прикладных задач обработки данных; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации. Умеет: работать с программой просмотра вебдокументов; решать простые задачи алгоритмизации; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии архивы данных и программ. Имеет практический опыт: поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; владеет техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, |

| | |
|---|---|
| | включая приемы антивирусной защиты |
| ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения | Знает: основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, алгебры и аналитической геометрии. Умеет: обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований; Имеет практический опыт: работы на персональном компьютере под управлением конкретной операционной системы; |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| | |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет | 1.О.16 Вычислительная математика |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 110,75 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|---------|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | 2 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 72 | 144 |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 96 | 48 | 48 |
| Лекции (Л) | 32 | 16 | 16 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 64 | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 105,25 | 19,75 | 85,5 |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| Выполнение домашних заданий | 79,25 | 13,75 | 65,5 |
| Подготовка к экзамену | 20 | 0 | 20 |
| Подготовка к зачету | 6 | 6 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 14,75 | 4,25 | 10,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | экзамен |

5. Содержание дисциплины

| | | |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| № | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|

| раздела | | часах | | | |
|---------|---|-------|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в информатику | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | Единицы информации. Кодирование информации. | 3 | 1 | 2 | 0 |
| 3 | Основы операционных систем | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | Операционная система Linux | 14 | 4 | 10 | 0 |
| 5 | Типы и назначение компьютеров | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | Архитектура ЭВМ | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | Графика на ЭВМ | 5 | 1 | 4 | 0 |
| 8 | Основы логики | 7 | 1 | 6 | 0 |
| 9 | Основы HTML | 18 | 6 | 12 | 0 |
| 10 | Базы данных | 11 | 3 | 8 | 0 |
| 11 | Приемы программирования на языке C++ | 26 | 10 | 16 | 0 |
| 12 | Параллельное программирование | 8 | 2 | 6 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Введение в информатику | 1 |
| 2 | 2 | Единицы информации. Кодирование информации. Системы счисления | 1 |
| 3 | 3 | Введение в операционные системы | 1 |
| 4 | 4 | Linux. Особенности. Простейшие команды | 1 |
| 5 | 4 | Linux. Права доступа | 1 |
| 6 | 4 | Linux. Дополнительные команды | 1 |
| 7 | 4 | Linux. Графическая оболочка | 1 |
| 8 | 5 | Типы и назначение компьютеров | 1 |
| 9 | 6 | Архитектура ЭВМ. Магистрально-модульный принцип построения компьютера. Периферийные и внутренние устройства. Программный принцип управления компьютером. | 1 |
| 10 | 7 | Графика на ЭВМ. Кодировка и хранение графической информации в ЭВМ. Графический формат изображения. | 1 |
| 11 | 8 | Основы логики высказываний. Законы булевой алгебры. Импликация и эквивалентность. Преобразование логических выражений. | 1 |
| 12 | 9 | Основы языка HTML. Структура HTML-документа. Форматирование гипертекста. | 1 |
| 13 | 9 | Использование графики в HTML-документах. Гиперссылки. Списки. | 1 |
| 14 | 9 | Использование таблиц в HTML. | 1 |
| 15 | 9 | Фреймы в HTML. Определение параметров кадров. | 1 |
| 16 | 9 | Формы в HTML-документах. Элементы форм. | 1 |
| 17 | 9 | Динамический HTML. Стили и таблицы стилей. Классы стилей. | 1 |
| 18 | 10 | Базы данных. Классификация баз данных. Структура базы данных. Язык SQL. Составление запросов к существующей базе данных. | 1 |
| 19 | 10 | Язык SQL. Создание таблиц. Запросы к созданной таблице. Запросы на изменение содержимого таблиц. | 1 |
| 20 | 10 | Язык SQL. Запросы из разных таблиц. Объединение по вертикали и внешнее объединение по горизонтали. | 1 |
| 21 | 11 | Приемы программирования. Работа со строками. | 2 |

| | | | |
|----|----|---|---|
| 22 | 11 | Приемы программирования. Списки. | 2 |
| 23 | 11 | Приемы программирования. Создание массива случайных целых неповторяющихся чисел. | 2 |
| 24 | 11 | Приемы программирования. Вычисление с заданной точностью. | 2 |
| 25 | 11 | Приемы программирования. Вывод графической информации. Программирование анимации. | 2 |
| 26 | 12 | Введение в параллельные вычисления. Средства распараллеливания. MPICH. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 2 | Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. | 2 |
| 2 | 4 | Linux. Первые шаги. | 2 |
| 3 | 4 | Linux. Основные команды. | 4 |
| 4 | 4 | Linux. Права доступа. | 2 |
| 5 | 4 | Linux. Дополнительные команды. | 2 |
| 6 | 7 | Графика на ЭВМ. Убираем лишние элементы. | 2 |
| 7 | 7 | Графика на ЭВМ. Фотомонтаж. | 2 |
| 8 | 8 | Основы логики высказываний. | 2 |
| 9 | 8 | Упрощение логических выражений. | 2 |
| 10 | 8 | Решение логических задач. | 2 |
| 11 | 9 | Ваша первая страница на HTML. | 2 |
| 12 | 9 | HTML. Гиперссылки, списки, рисунки. | 2 |
| 13 | 9 | HTML. Таблицы. | 2 |
| 14 | 9 | HTML. Фреймы. | 2 |
| 15 | 9 | HTML. Формы. | 2 |
| 16 | 9 | HTML. Применение таблиц стилей. | 2 |
| 17 | 10 | Составление запросов к существующей базе данных. | 2 |
| 18 | 10 | Создание таблиц (SQL). Запросы к созданной таблице. | 2 |
| 19 | 10 | Запрос из разных таблиц. Запросы на изменение содержимого таблиц. | 2 |
| 20 | 10 | Запросы из разных таблиц. Объединение по вертикали и внешнее объединение по горизонтали. | 2 |
| 21 | 11 | Приемы программирования. Работа со строками. | 2 |
| 22 | 11 | Приемы программирования. Списки. | 4 |
| 23 | 11 | Массив случайных неповторяющихся чисел. | 4 |
| 24 | 11 | Приемы программирования. Вычисление с заданной точностью. | 2 |
| 25 | 11 | Приемы программирования. Движение частиц. Использование графики. | 4 |
| 26 | 12 | Параллельное программирование. Компиляция и запуск программы с помощью MPI. | 2 |
| 27 | 12 | Параллельные вычисления. Умножение матриц. | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
|-----------------------------|---|---------|--------------|
| Выполнение домашних заданий | Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63188 — Загл. с экрана. | 2 | 65,5 |
| Выполнение домашних заданий | Аверьянов, Г.П. Современная информатика: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 436 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75804 — Загл. с экрана.; Ляхов, Д. А. Linux для начинающих Д. А. Ляхов. - 2-е изд. - М.: Бестселлер, 2005. - 254 с. ил.; Практическая информатика. | 1 | 13,75 |
| Подготовка к экзамену | Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63188 — Загл. с экрана.; Аверьянов, Г.П. Современная информатика: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 436 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75804 — Загл. с экрана.; Ляхов, Д. А. Linux для начинающих Д. А. Ляхов. - 2-е изд. - М.: Бестселлер, 2005. - 254 с. ил.; Практическая информатика. | 2 | 20 |
| Подготовка к зачету | Аверьянов, Г.П. Современная информатика: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 436 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75804 — Загл. с экрана.; Ляхов, Д. А. Linux для начинающих Д. А. Ляхов. - 2-е изд. - М.: Бестселлер, 2005. - 254 с. ил.; Практическая информатика. | 1 | 6 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|---|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Практическое задание | 1 | 90 | Проверка выполненных заданий с демонстрацией студентами их работ на компьютере. Максимальное количество баллов за задание 5. Работа выполнена в соответствии с текстом задания - 5 баллов. Работа выполнена в соответствии с текстом задания с замечаниями - 4 балла. Выполненная работа не полностью соответствует описанию задания или со множеством замечаний 3 балла. Отсутствует результат или не соответствует тексту задания 0 баллов. Также оценка снижается если задание не сдано в установленный срок минус 1 балл, а также если предоставлена дополнительная попытка минус 1 балл. Всего в семестре предусмотрено 18 заданий. Список заданий на 1 семестр в приложении, где указан вес задания. | зачет |
| 3 | 1 | Промежуточная аттестация | зачет | - | 4 | Максимальное количество баллов 4. Критерии оценивания: работа выполнена в соответствии с текстом задания - 4 балла; работа выполнена в соответствии с текстом задания с замечаниями - 3 балла; выполненная работа не полностью соответствует описанию задания или со множеством замечаний - 1 балл. | зачет |
| 5 | 2 | Текущий контроль | Практическое задание на написание программы | 1 | 85 | Задания выполняется на компьютерах компьютерного класса кафедры. Написанные программы должны компилироваться без ошибок и при запуске выдавать верный результат, выполнять вычисления и действия согласно заданию. Вариант соответствует номеру в журнале. Максимальное количество баллов за задание 5. 5 баллов: в случае если выполненное задание полностью соответствует тексту задания, имеются не значительные замечания. 4 балла: программа работает правильно во всем допустимом диапазоне значений входных данных, но код написан не оптимально или работает только при некотором определенном наборе данных 3 балла: программа работает правильно только при некотором определенном наборе входных данных и код написан не оптимально 0 баллов: программа не компилируется или выдает при работе | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|---|----|--|---------|
| | | | | | | не верный результат или не соответствует тексту задания. Также оценка снижается если задание не сдано в установленный срок минус 1 балл, а также если предоставлена дополнительная попытка минус 1 балл. Всего в семестре предусмотрено 17 заданий. Список заданий на 2 семестр в приложении, где указан вес задания. | |
| 6 | 2 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 10 | <p>В билете 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. Преподаватель беседует со студентом, затем студент выполняет практическое задание на компьютере и демонстрирует результат. Каждый вопрос оценивается от 0 до 5 баллов. Практическое задание от 0 до 5 баллов. Максимальный балл за весь экзамен 10. Критерии оценивания за каждый вопрос: 5 баллов: получен правильный ответ на вопрос билета, продемонстрировано понимание содержания вопроса, даны правильные ответы на все дополнительные вопросы. 4 балла: получен ответ на вопрос билета, возможны неточности не принципиального характера, допускается отсутствие ответа на один из дополнительных вопросов. 3 балла: тема вопроса раскрыта не полностью, допущены неточности, дан ответ не на все дополнительные вопросы. 2 балла: тема вопроса не раскрыта, допущены серьезные ошибки, ответы на дополнительные вопросы неверны. 1 балл: ответ не соответствует теме вопроса, ответы на дополнительные вопросы неверны. 0 баллов ответ отсутствует. Критерии оценивания практического задания: 5 баллов: работа выполнена в соответствии с текстом задания. 4 баллов: работа выполнена в соответствии с текстом задания с замечаниями. 3 баллов: выполненная работа не полностью соответствует описанию задания или со множеством замечаний. 2 балла: ответ не соответствует тексту задания, но демонстрирует некоторые знания несвязанные с темой задания 0 баллов: отсутствует результат.</p> | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|----------------------|---------------------|
|------------------------------|----------------------|---------------------|

| | | |
|---------|--|---|
| зачет | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, выполнив практическое задание за отведенное время (20 мин) во время проведения зачета в присутствии преподавателя. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| экзамен | Итоговая оценка выставляется на экзамене, учитывая все контрольные мероприятия, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины за II семестр. Оценка может быть изменена, если студент выразит желание сдавать экзамен. Студент готовится к ответу по выбранному билету. В билете 2 теоретических вопроса и одно практическое задание. Преподаватель беседует со студентом, затем студент выполняет практическое задание на компьютере и демонстрирует результат. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|
| | | 1 | 3 | 5 | 6 |
| УК-1 | Знает: способы обеспечения системного подхода для решения поставленных задач | + | + | + | + |
| УК-1 | Умеет: планировать поэтапное решение поставленных задач | + | + | + | + |
| УК-1 | Имеет практический опыт: поиска, критического анализ и синтеза информации | + | + | + | + |
| ОПК-2 | Знает: принципы построения и функционирования локальных сетей и их использования в решении безопасности прикладных задач обработки данных; основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну; методы защиты информации. | + | + | + | + |
| ОПК-2 | Умеет: работать с программой просмотра вебдокументов; решать простые задачи алгоритмизации; использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами; создавать резервные копии архивы данных и программ. | + | + | + | + |
| ОПК-2 | Имеет практический опыт: поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; владеет техническими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты | + | + | + | + |
| ОПК-6 | Знает: основные понятия, концепции, результаты, задачи и методы классического математического анализа, алгебры и аналитической геометрии. | + | + | + | + |
| ОПК-6 | Умеет: обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований; | + | + | + | + |
| ОПК-6 | Имеет практический опыт: работы на персональном компьютере под управлением конкретной операционной системы; | + | + | + | + |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Скловская, С. Команды LINUX Справ. С. Скловская. - Киев и др.: ДиаСофт, 2001. - 678 с. ил.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Практическая информатика. Часть 2.
2. Практическая информатика. Часть 1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Практическая информатика. Часть 2.
2. Практическая информатика. Часть 1.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Дейтел, П. С для программистов с введением в С11. [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 544 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/63188 — Загл. с экрана. |
| 2 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Аверьянов, Г.П. Современная информатика: учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] / Г.П. Аверьянов, В.В. Дмитриева. — Электрон. дан. — М. : НИЯУ МИФИ, 2011. — 436 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/75804 — Загл. с экрана. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)
2. -GIMP 2(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|-------------|-------------|--|
| Экзамен | 604 (16) | Компьютерный класс на 15 рабочих мест. |
| Лекции | 604 | Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран). |

| | | |
|---------------------------------|-------------|--|
| | (16) | |
| Практические занятия и семинары | 604 (16) | Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, экран). Компьютерный класс на 15 рабочих мест. Предустановленное программное обеспечение: Linux, LiveTeX, TeXMaker, GIMP 2. |