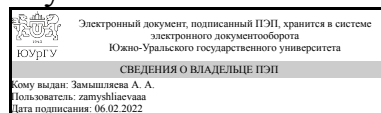


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



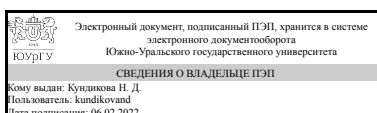
А. А. Замышляева

## 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

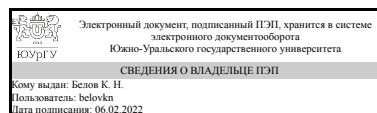
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

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



Н. Д. Кундикова

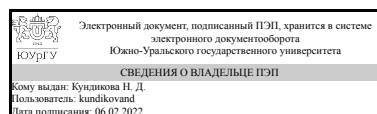
Разработчик программы,  
ассистент



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: <a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/75804">http://e.lanbook.com/book/75804</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/75804">http://e.lanbook.com/book/75804</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/75804">http://e.lanbook.com/book/75804</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/63188">http://e.lanbook.com/book/63188</a> — 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: <a href="http://e.lanbook.com/book/75804">http://e.lanbook.com/book/75804</a> — 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.