МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»

Институт информационных технологий, механики и математики

УТВЕРЖДАЮ:

Директор _____ В.П. Гергель

«____» _____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы информатики (Технологии программирования)

Уровень высшего образования
бакалавриат

Направление подготовки
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность образовательной программы
Общий профиль

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Нижний Новгород
2017

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы информатики (Технологии программирования)» предназначена для студентов 1-го курса бакалавриата (1 семестр), обучающихся по направлению «**02.03.01 Математика и компьютерные науки**», относится к базовой части ОПОП. Дисциплина опирается на материал курсов «Математический анализ», «Фундаментальная и компьютерная алгебра» и «Аналитическая геометрия», а также на материал школьного курса «Основы информатики и вычислительной техники».

Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы информатики» являются овладение основными из существующих технологий разработки программных средств, ориентированных на создание программных реализаций математических моделей различного вида и их исследование.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций**
ОПК-2 ***Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности***	***ЗНАТЬ*** *З1(ОПК-2) знать способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации для систем обработки данных физического эксперимента.* ***УМЕТЬ*** *У1(ОПК-2) применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем обработки экспериментальных данных.* *У2(ОПК-2) интерпретировать данные современных научных исследований в области анализа данных в механике и математике* ***ВЛАДЕТЬ*** *В1(ОПК-2) методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности. при создании программных средств систем обработки данных.*
ПК-1 ***Способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области***	***ЗНАТЬ*** *З1(ПК-1) знать математический аппарат информатики* ***УМЕТЬ*** *У1(ПК-1) применять полученные знания для решения задач оценки количества информации, построения алгоритмов ее анализа, преобразования, обработки* ***ВЛАДЕТЬ*** *В1(ПК-1) навыками применения математического аппарата информатики для анализа и оптимизации информационных процессов в различных прикладных областях*

3. Структура и содержание дисциплины «Основы информатики (Технологии программирования)»

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, всего 108 часов, из которых 72 часа составляет **контактная работа** обучающегося с преподавателем: 36 часов практических

занятий, 36 часов лабораторных работ; 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, **форма промежуточной аттестации по дисциплине**	**Всего (часы)**	в том числе					
		контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них					**Самостоятельная работа студента часы**
		Занятия лекционного типа	**Лабораторные работы**	**Практические занятия**	**Консультации индивидуальные**	**Всего контактных часов**	
Основные понятия языка программирования и среды разработки программных средств. Типы данных и операции с ними.	18		6	6		12	6
Ключевые слова и операторы языка программирования С. Разработка и отладка простейших программ	18		6	6		12	6
Работа с одномерными и двумерными массивами данных. Создание собственных функций для работы с массивами.	18		6	6		12	6
Работа со строками символов. Использование стандартных библиотечных функций. Создание собственных функций обработки строк.	18		6	6		12	6
Хранение данных в файловой системе ОС. Создание и отладка программ обработки файлов	18		6	6		12	6
Основные понятия создания программ с графическим интерфейсом пользователя.	18		6	6		12	6
В т.ч. текущий контроль	2						
Промежуточная аттестация: зачет.							

4. Образовательные технологии

Основной формой обучения являются практические занятия и лабораторные работы. При выполнении практических занятий, при самостоятельной работе и подготовке к экзамену студенты имеют доступ к материалам курса, размещенным по адресу https://1drv.ms/f/s!AjxjzJLKaWetgq0oY5qIwTqkjTCm0A, режим доступа – по ссылке.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

a. Виды самостоятельной работы студентов

Выполнение лабораторных работ на следующие темы

- Лабораторная работа «Освоение среды разработки и создание простейших программ на С»
- Лабораторная работа «Разработка программ на решение простейших вычислительных задач. Решение квадратного уравнения, Расчет треугольника»

- Лабораторная работа «Разработка программ на использование условного оператора и логических операций»
- Лабораторная работа «Разработка программ на обработку массивов. Вычисление суммы и произведения элементов. Поиск в массиве»
- Лабораторная работа «Написание программ с использованием функций. Демонстрация использования аргументов функций как локальных переменных»
- Лабораторная работа «Написание программ по обработке строк. Определение длины строки, программы для поиска подстроки в строке и по редактированию строк»
- Лабораторная работа «Написание программ по работе с файлами»

b. Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

- Подготовительная программа по программированию на C/C++ [https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144], режим доступа – свободный
- Материалы курса лекций «Основы программирования на языке С»: НОУ ИНТУИТ http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info, режим доступа – свободный
- Материалы курса лекций «Основы программирования»: НОУ ИНТУИТ: http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info, режим доступа – свободный

6. **Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине**, включающий:

6.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)	Шкала оценивания
Знать: *З1(ОПК-2) знать способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации для систем обработки данных физического эксперимента.* *З1(ПК-1) знать математический аппарат информатики* ***Уметь*** *У1(ОПК-2) применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем обработки экспериментальных данных.* *У2(ОПК-2) интерпретировать данные*	Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач, полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенцией.	Плохой уровень формирования компетенции. «Незачтено»
	Наличие грубых ошибок в основном материале, наличие грубых ошибок при решении стандартных задач, отсутствие навыков, предусмотренных данной компетенцией	Неудовлетворительный уровень формирования компетенции. «Незачтено»
	Знать некоторые основные понятия и свойства реализуемых алгоритмов обработки данных. **Уметь** У1 с погрешностями. **Владеть** некоторыми основными	Удовлетворительный уровень формирования компетенции. «Зачтено»

современных научных исследований в области анализа данных в механике и математике *У1(ПК-1) применять полученные знания для решения задач оценки количества информации, построения алгоритмов ее анализа, преобразования, обработки* ***Владеть***. *В1(ОПК-2) методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности. при создании программных средств систем обработки данных.* *В1(ПК-1) навыками применения математического аппарата информатики для анализа и оптимизации информационных процессов в различных прикладных областях*	навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	
	Знать большинство основных понятий и свойств реализуемых алгоритмов обработки данных. **Уметь** У1 с незначительными погрешностями. **Владеть** основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Хороший уровень формирования компетенции. «Зачтено»
	Знать понятия и свойства реализуемых алгоритмов обработки данных. **Уметь** У1 с незначительными погрешностями. **Владеть** всеми основными навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях	Очень хороший уровень формирования компетенции «Зачтено»
	Знать основные методы и алгоритмы, предусмотренные компетенцией без ошибок и погрешностей. **Уметь** У1 в полном объеме. **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных ситуациях.	Отличный уровень формирования компетенции «Зачтено»
	Знать основной и дополнительный материал без ошибок и погрешностей. **Уметь** У1 в полном объеме. Свободно **Владеть** всеми навыками, демонстрируя их в стандартных и нестандартных ситуациях.	Превосходный уровень формирования компетенции «Зачтено»

Карта компетенций для оценивания умений и навыков

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Умения *У1(ОПК-2)* *У2(ОПК-2)* *У1(ПК-1)*	отсутствует способность решен	наличие грубых ошибок при решении стандарт	способность решения основных стандартных задач с	способность решения всех стандартных задач с	способность решения всех стандартных	Способность решения стандартных и некоторы	способность решения стандартных задач и

	ия стандартных задач	ных задач	негрубыми ошибками	незначительными погрешностями	задач без ошибок и погрешностей	х нестандартных задач	широкого круга нестандартных задач
Навыки *В1(ОПК-2)* *В1(ПК-1)*	полное отсутствие навыков, предусмотренных компетенций	отсутствие ряда важнейших навыков, предусмотренных данной компетенцией	наличие минимально необходимого множества навыков	наличие большинства основных навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	наличие всех основных навыков, продемонстрированных в стандартных ситуациях	наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных ситуациях	Наличие всех навыков, продемонстрированное в стандартных и нестандартных ситуациях

6.2. Описание шкал оценивания

Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины «Основы программирования» используется балльная система оценки учебной работы студентов. По результатам промежуточной аттестации проставляются оценки «Зачтено», «Незачтено».

6.3. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- выполнение домашних заданий;
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- лабораторные работы, включающих постановку одной сложной учебной задачи в виде краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить.

6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Вопросы для зачета

1. Элементы языка С. Алфавит, лексемы, выражения, функции, комментарии.
2. Процесс создания программы. Исходная и рабочая программы. Препроцессор, компилятор, редактор связей..
3. Система MS Visual Studio 2010. Установка, загрузка, настройка. Выполнение и

отладка программ
4. Разработка консольных приложений. Выполнение и отладка программ
5. Целые типы в языке Си и операции над ними. Представления целых констант в различных системах счисления
6. Числа с плавающей точкой в языке Си и операции над ними. Представления констант с плавающей точкой
7. Логический тип. Представление логических значений. Операторы отношения и логические операторы. Логические выражения. Значения логических выражений.).
8. Операторы присваивания. Приоритет и порядок выполнения операторов. Привести примеры
9. Структура программы на языке С. Объявления переменных. Объявления и определения. Инструкции и блоки.
10. Условное выражение. Условный оператор
11. Цикл с предусловием while. Нахождение суммы цифр целого числа.
12. Цикл for. Нахождение максимального и минимального значения среди вводимых чисел.
13. Цикл do…while. Программа вычисления квадратного корня..
14. Переключатель. Печать названия дня недели по его номеру.
15. Операторы break и continue. Привести примеры использования.
16. Массивы. Программа проверки упорядоченности массива.
17. Двумерные массивы. Привести пример программы обработки двумерных массивов.
18. Функции. Формальные параметры и фактические аргументы. Способ передачи аргументов в функции. Привести пример.
19. Массивы как аргументы функций. Функция сортировки массива методом пузырька..
20. Переменные внешние, автоматические и статические. Зона видимости и время существования переменных.
21. Рекурсивные функции
22. Символы и символьные константы. Представления символов. Ввод и вывод символов.
23. Препроцессор. Директивы препроцессора
24. Макросы. Макросы с параметрами
25. Указатели и адреса. Пример программы, использующей указатели.
26. Указатели и массивы. Адресная арифметика.
27. Символьные указатели. Инициализация символьных указателей.
28. Массивы указателей
29. Указатели на функции. Поиск максимума произвольной функции.
30. Ссылки. Пример программы, использующей ссылки
31. Файлы. Открытие файлов на чтение и запись. Стандартные файловые потоки.
32. Командная строка. Перенаправление ввода и вывода на файл
33. Аргументы командной строки. Программа, печатающая аргументы своей командной строки
34. Файлы. Открытие файлов на чтение и запись. Стандартные файловые потоки.
35. Командная строка. Перенаправление ввода и вывода на файл.
36. Программа печати строк файла, содержащих образец, заданный в командной строке
37. Двоичная, шестнадцатеричная и восьмеричная системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Внутренне представление беззнаковых целых.
38. Двоичный дополнительный код для представления целых
39. Код с избытком для представления целых
40. Побитовые операторы
41. Программа, демонстрирующая использование побитовых операторов
42. Дробные числа в двоичной системе счисления
43. Внутреннее представление чисел с плавающей точкой
44. Преобразование типов. Тип char, значения логических выражений

45. Арифметические преобразования
46. Преобразования при присваивании. Явное приведение типа
47. Структуры. Объявления структур
48. Структуры и функции.
49. Указатели на структуры.
50. Программа моделирования точек и прямоугольников на плоскости.
51. Массивы структур. Программа подсчета ключевых слов в тексте
52. Функция чтение слова из файла.
53. Бинарный поиск в упорядоченном массиве.
54. Перечисления. Программа, демонстрирующая использование перечислений.
55. Объединения. Программа, иллюстрирующая внутреннее представление чисел с плавающей точкой
56. Понятие бинарных файлов
57. Структуры с битовыми полями. Программа анализа успеваемости
58. Программа моделирования со временем в виде структуры

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. – СПб.: «Невский Диалект», 2001. – 352с - /www.nsu.ru/xmlui/bitstream/handle/nsu/9058/kr.pdf, режим доступа – свободный.
2. Поляков К. Язык программирования Си. Практический курс - http://kpolyakov.spb.ru/school/c.htm, режим доступа – свободный.

б) дополнительная литература:

3. Кулаков В.Г. Программирование на языке Си: Учебное пособие по дисциплине "Информатика". - М.: Московский гос. ин-т электроники и математики, 2010. - 44 с. - http://window.edu.ru/resource/279/69279, режим доступа – свободный.
4. Родионова Т.Е. Элементы программирования на Си: Методические указания для студентов. - Ульяновск: УлГТУ, 1998. - 52 с. - http://window.edu.ru/ resource/163/26163 - режим доступа – свободный.
5. Фомина И.А. Методические указания по курсу "Язык программирования СИ" (разделы: указатели, массивы, функции). - Нижний Новгород: ННГУ им. Н.И. Лобачевского, 2005. - 42 с. (25 экз.)
6. Тарасов В.Л. Упражнения по языку Си.– Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 1996.– 178с. (25 экз.)
7. Кучин Н.В., Павлова М.М. Основы программирования на языке Си: Учебное пособие. - СПб.: ГУАП, 2001. - 86 с. - http://window.edu.ru/resource/660/44660, режим доступа – свободный.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Microsoft Visual Studio Community 2015 [https://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=48146]
2. Основы программирования. Онлайн-курс [https://geekbrains.ru/courses/2]
3. Подготовительная программа по программированию на C/C++ [https://stepik.org/course/Подготовительная-программа-по-программированию-на-CC++-144]
4. Углубленное-программирование-на-C/C++. [https://stepik.org/course Углубленное-программирование-на-CC%2B%2B-153/]
5. Материалы курса лекций «Основы программирования»: НОУ ИНТУИТ: http://www.intuit.ru/studies/courses/2193/67/info, режим доступа – свободный

6. Материалы курса лекций «Основы программирования на языке С»: НОУ http://www.intuit.ru/studies/courses/43/43/info, режим доступа – свободный
7. Материалы курса лекций «Основы программирования на С#»: НОУ http://www.intuit.ru/studies/courses/2247/18/info, режим доступа – свободный
8. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. – СПб.: Питер, 2003. – 461с - http://library.sgu.ru/images/news/18_11_10_05.pdf, режим доступа – свободный.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Имеются в наличии учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет». Наличие рекомендованной литературы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Автор Н.А. Борисов

Программа одобрена на заседании кафедры Программной инженерии Института информационных технологий, математики и механики ННГУ им. Н.И. Лобачевского

от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой_____ В.П. Гергель

Программа одобрена методической комиссией Института информационных технологий, математики и механики ННГУ им. Н.И. Лобачевского

от _____ года, протокол № _____.