

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Сахалинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Романова М.А.
20__ г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.09 Теоретические основы информатики

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки

Системное программирование и компьютерные технологии

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Теоретические основы информатики является формирование профессиональных и общеобразовательных компетенций будущих специалистов в области прикладной математики, ознакомление с теоретическими основами и общими принципами построения и использования различных разделов информатики для решения информационных задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Теоретические основы информатики» относится к базовой части блока Б1 Дисциплины (модули) (Б1.Б.09) дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Для освоения данной дисциплины студент должен владеть основными понятиями дисциплин математического и естественнонаучного цикла, полученными в средней школе. В тоже время освоение данной дисциплины должно подготовить студентов к дальнейшему образованию в области вычислительной техники и систем обработки информации, в частности к изучению курсов: Теория алгоритмов, Дискретная математика, Языки и методы программирования и Структуры данных, Дискретная математика, Теория алгоритмов, прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, выполнению научно-исследовательской работы.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

(ОПК–1)	– способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой;
(ОПК- 2)	– способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

профессиональные компетенции (ПК):

<i>научно-исследовательская деятельность:</i>	
(ПК-2)	– способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат;
<i>проектная и производственно-технологическая деятельность:</i>	
(ПК-5)	– способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет") и в других источниках;

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

- терминологию дисциплины;
- основные определения, понятия, свойства информации, информационных процессов, непрерывной и дискретной информации;
- способы представления чисел в ПК;
- логические основы построения ЭВМ;
- определение, свойства, способы описания алгоритма;
- основные методы разработки эффективных алгоритмов;
- основные структуры данных.

уметь:

- записывать форматы представления чисел в ПК;
- строить логические выражения по таблицам истинности, строить простейшие логические схемы;
- на практике применять аппарат данного курса к решению задач.

владеть навыками:

- навыками решения типовых задач;
- навыками применения различных способов описания алгоритмов и методов решения задач.

4. Структура и содержание дисциплины Теоретические основы информатики

Для *заочной* формы обучения общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		всего	лк	лб	срс	КонтПА	контроль	
1	1	108	8	8	83	3	3	экзамен
итого		108	8	8	83	3	6	

№ п/п	Раздел Дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			всего	лк	лб	срс	экз	по темам	по семестрам
1.	Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация. Виды и свойства. Информационные процессы. ЭВМ как универсальное средство обработки информации. Системы счисления.	1	24	2	2	20	6	Собеседование по теме	Итоговое собеседование, экзамен
2.	Непрерывная и дискретная формы представления информации. Дискретный характер ЭВМ. Представление чисел в ПК.		24	2	2	20		Собеседование по теме	
3.	Логические основы построения ЭВМ. Логические функции. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Логические элементы. Логические схемы		28	2	2	22		Собеседование по теме	
4.	Структуры данных: Данные и их обработка. Простые типы данных. Структурированные типы данных (стек, очередь,		25	2	2	21		Собеседование по теме	

	дек, запись, таблица, список).							
	Итого		105	8	8	83	6	

Содержание дисциплины

Тема 1.1. Информатика как наука и как вид практической деятельности. Информация. Виды и свойства. Информационные процессы. Количество информации. Единицы измерения информации.

История развития информатики. Терминология информатики. Объект информатики. Информатика как единство науки и технологии. Структура современной информатики. Место информатики в системе наук. Категории информатики, ее аксиоматика. Социальные, правовые и этические аспекты информатики. Различные уровни представлений понятия информации. Свойства информации. Два основных подхода определения количества информации: вероятностный и объемный. Единицы измерения информации.

Тема 2. ЭВМ как универсальное средство обработки информации. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Абстрактный алфавит. Кодирование и декодирование информации. Понятие о теоремах Шеннона. Понятие системы счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Смешанные системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции над числами в разных системах счисления.

Тема 3. Непрерывная и дискретная формы представления информации. Дискретный характер ЭВМ. Представление чисел в ПК.

Дискретный характер ЭВМ. Представление целых и вещественных чисел в ПК. Индикаторы переноса и переполнения. Представление символьной информации.

Тема 4. Логические основы построения ЭВМ. Логические функции. Логические элементы. Логические схемы.

Понятие логической функции. Логические выражения. Совершенные конъюнктивные и дизъюнктивные нормальные формы. Данные и их обработка. Простые типы данных. Структурированные типы данных (стек, очередь, дек, запись, таблица, список)

Тема 5. Понятие алгоритма и его основные свойства. Исполнители алгоритмов. Способы представления алгоритмов. Структуры алгоритмов.

Алгоритм. Свойства алгоритма. Различные подходы к понятию алгоритм. Понятие исполнителя алгоритма. Способы описания алгоритмов. Методы разработки алгоритма (частных целей, подъема, с отходом назад).

Тема 6. Формализация понятия алгоритм. Понятия о методах разработки алгоритмов. Рекурсия и итерация. Понятие сложности алгоритма.

Машина Поста. Машина Тьюринга. Нормальные алгоритмы Маркова. Рекурсия и итерация. Сложность алгоритма.

Тема 7. Структуры данных.

Данные и их обработка. Простые типы данных. Структурированные типы данных (стек, очередь, дек, запись, таблица, список).

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины *Теоретические основы информатики* применяются следующие образовательные технологии:

- чтение лекций по всем темам с использованием мультимедиа проекторов;
- проведение коллоквиумов, миниэкзаменов и тренингов;
- контроль приобретенных знаний, умений при помощи тестовых компьютерных программ, системы дистанционного обучения.

В учебном плане предусмотрено 2 часа в интерактивной форме, которые могут быть распределены следующим образом:

№	Наименование темы	Форма занятия	Количество часов		Интерактивная форма проведения занятий
			лк	лб	
1.	Данные и их обработка. Простые типы данных. Структурированные типы данных (стек, очередь, дек, запись, таблица, список)	лабораторное занятие	1	1	Дискуссия, мозговой штурм
Итого:			1	1	

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Примерные вопросы к экзамену

1. Представление об информационном обществе. Роль и значение информационных революций. Информационное общество. Информационные ресурсы.
2. Появление и развитие информатики. Структура информатики.
3. Информация и ее свойства. Адекватность информации. Формы адекватности.
4. Меры информации (семантическая, синтаксическая, прагматическая).
5. Качество информации и ее основные показатели.
6. Системы классификации информации (иерархическая, фасетная, дескрипторная).
7. Системы кодирования информации (регистрационная, классификационная).
8. Системы счисления. Происхождение систем счисления. Позиционные и непозиционные системы счисления. Арифметические действия в различных системах счисления.
9. Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Перевод целых чисел. Перевод правильной дроби. Непосредственный перевод из Р-ичной системы счисления в Q-ичную.
10. Представление целых чисел в ПК (без знака, со знаком). Выполнение арифметических операций над целыми числами.
11. Представление вещественных чисел в ПК. Нормализованное представление вещественных чисел. Арифметические действия над нормализованными числами.
12. Представление информации в ЭВМ. Непрерывная и дискретная информация. Варианты представления информации в ПК.
13. Логические основы построения ПК. Логические элементы и логические функции. Элементы алгебры логики. Дизъюнктивная и конъюнктивная формы записи логических функций.
14. Логические схемы. Булевы выражения. Получение булева выражения по таблице истинности.
15. Построение логической схемы по булеву выражению. Получение булева выражения по логической схеме. Логический синтез вычислительных схем на примере одноразрядного двоичного сумматора.
16. Интуитивное понятие алгоритма. Свойства алгоритма. Способы описания. Формальное описание алгоритма. Нормальные алгоритмы.
17. Структуры алгоритмов.
18. Структуры данных (простые переменные, массивы, стеки, очереди).
19. Структуры данных (списки, строки, деревья).

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется студенту, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого увязывается теория с практикой, он показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает и использует рациональные и современные средства решения поставленной проблемы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении поставленной задачи.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который знает только основной программный материал, но не усвоил особенностей, допускает в ответе неточности, некорректно формулирует основные законы и правила, затрудняется в выполнении практических задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает в ответе существенные ошибки, с затруднениями выполняет практические задания.

Тематика рефератов:

Не все темы, изучаемые в курсе Теоретические основы информатики, связаны с приобретением узкопрактических навыков, связанных с компьютером, решением задач. Важной задачей при изучении таких тем является формирование познавательных интересов, выработка навыков самостоятельной работы с литературой, расширение кругозора в области информатики.

№	Тема
1.	Правонарушения в сфере информационных технологий
2.	Правила этикета при работе с компьютерной сетью
3.	Защита информации в Internet
4.	Информационный бизнес
5.	Информатика как единство науки и технологии
6.	Передача информации
7.	Информационные процессы в неживой природе
8.	Материя, энергия и информация
9.	Кодирование и шифрование
10.	Современные способы кодирования информации в вычислительной технике
11.	Основатели теории алгоритмов – Клини, Черч, Пост, Тьюринг
12.	Эволюция операционных систем компьютеров различных типов
13.	Вклад Ч. Бэббиджа в разработку принципов функционирования автоматических цифровых вычислительных машин
14.	Работы Дж. фон Неймана по теории вычислительных машин
15.	Микропроцессоры, история создания, использование в современной технике
16.	Супер-ЭВМ, назначение, возможности, принципы построения
17.	Проект ЭВМ 5-го поколения: замысел и реальность

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для преподавания и изучения дисциплины используется лекционная аудитория, обеспеченная мультимедиа проектором и сопутствующим оборудованием, интерактивной доской. Используются УМК дисциплины (на бумажном и электронном носителях), фонд научной библиотеки университета, методические и учебно-методические материалы кафедры информатики.

Литература

а) основная:

1. Горелик, В. А. Пособие по дисциплине «Теоретические основы информатики»: учебное пособие / В. А. Горелик, О. В. Муравьева, О. С. Трембачева. — Москва : Московский педагогический государственный университет, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-4263-0220-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70014.html>
2. Теоретические основы информатики : учебник / Р. Ю. Царев, А. Н. Пупков, В. В. Самарин [и др.]. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-7638-3192-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84151.html>
3. Петрищев, И. О. Теоретические основы информатики : учебно-методическое пособие / И. О. Петрищев, Е. А. Фёдорова. — Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. — 70 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86325.html>

б) дополнительная:

1. Советов Б.Я. Информационные технологии: Учебник для студентов вузов /Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. - 6-е изд. - М.: Юрайт, 2013. – 263 с. (Бакалавр, Базовый курс)
2. Новожилов О.П. Информатика: учеб. пособие для студентов вузов /О.П. Новожилов. - М.: Юрайт, 2011. - 564 с. - (Основы наук).
3. Яшин В.Н. Информатика: аппаратные средства персонального компьютера: учеб. пособие для студентов вузов /В.Н. Яшин. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 254 с. - (Высшее образование).Макарова Н.В. Информатика: учеб. для вузов /Н.В. Макарова, В.Б. Волков. - СПб.: Питер, 2012. – 537 с.
4. Федосеев С. В.. Современные проблемы прикладной информатики: хрестоматия [Электронный ресурс] / М.:Евразийский открытый институт,2011. -271с. - 978-5-374-00524-0
5. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93186>

в) Интернет-ресурсы:

1. <http://computer-lectures.ru/osnovnye-ponyatiya-informatiki/1-5-logicheskie-osnovy-raboty-evm/>
2. <http://techn.sstu.ru/kafedri/%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F/1/MetMat/shaturn/inform/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%203%5C%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F%203.htm>
3. <http://computer-lectures.ru/osnovnye-ponyatiya-informatiki/1-3-sistemy-schisleniya/>

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления **01.03.02 Прикладная математика и информатика** профиль подготовки **Системное программирование и компьютерные технологии**.

Автор: доцент кафедры информатики

Н.С. Вашакидзе

Рецензент: доцент кафедры информатики

Г.В. Филиппова

Программа одобрена на заседании кафедры от 19 сентября 2017 г., протокол № 1.