




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**


СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) А.Ю. Родионов  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор департамента электроники,  
телекоммуникации и приборостроения

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Л.Г. Стаценко  
(И.О. Фамилия)  
«29» декабря 2022г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационные технологии в приборостроении

Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение

Образовательная программа: «Цифровые технологии морского приборостроения»

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. №957.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «29» декабря 2022 г. №5.

Директор Департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения д.ф.-м.н., профессор Л.Г. Стаценко

Составитель: доцент, к.ф.-м.н. С.А. Шевкун

Владивосток  
2022

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента Электроники, телекоммуникации и приборостроения и утверждена на заседании Электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол от «\_\_\_» \_\_\_202\_\_г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины** *Информационные технологии в приборостроении*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы / 144 академических часа. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 1 курсе и завершается *экзаменом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекций в объеме 18 часов, практических занятий в объеме 36 часов, лабораторных работ в объеме 36 часов, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 54 часов, из них на контроль – 36 часов.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» предназначена для расширения и углубления знаний о внутреннем устройстве современных акустических приборов и систем, а также получения практических навыков реализации простых информационных систем. Изучение данной дисциплины способствует формированию у студентов инженерного мышления, позволяющего понимать современные проблемы приборостроения. Целью изучения учебной дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» является теоретическая и практическая подготовка студентов к проектированию приборов, формирование у специалиста:

- знаний действующей нормативной документации;
- умения при проектировании приборов использовать системный подход;
- умения использовать современные информационные технологии.

**Задачи:**

- изучение современных информационных технологий, используемых в приборостроении;
- изучение нормативных документов в области информационных технологий;
- приобретение практических навыков работы с образцами современных информационных технологий.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки информационных технологий;

- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- способность использовать иностранный язык (английский) в профессиональной сфере;
- способность и готовность к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению измерений с выбором технических средств и обработкой результатов;
- способность и готовность к оформлению отчетов, статей, рефератов на базе современных средств;
- готовность к анализу и разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с учетом возможности использования информационных технологий.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий
			Умеет определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи
			Владеет навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных

			дискуссиях
Научное мышление	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет навыками формулирования и анализа результатов
Владение информационными	ОПК-3 Способен приобретать и	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к

технологиями	использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
		ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
		ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет современными программными пакетами для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» применяются следующие методы активного обучения:

- на практических занятиях используются методы имитации и моделирования, разбираются и обсуждаются эффективные в вычислительном отношении, но сложные для понимания фрагменты кодов программ, а также результаты, полученные в процессе выполнения лабораторных работ.

Для формирования вышеуказанных компетенций применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения:

- «Круглый стол»;
- Дискуссия.

#### I. Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: теоретическая и практическая подготовка студентов к проектированию приборов, формирование у специалиста:

- знаний действующей нормативной документации;
- умения при проектировании приборов использовать системный подход;
- умения использовать современные информационные технологии.

Задачи:

- изучение современных информационных технологий, используемых в приборостроении;
- изучение нормативных документов в области информационных технологий;
- приобретение практических навыков работы с образцами современных информационных технологий.

Универсальные, общепрофессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Коммуникация	УК-4 Способен применять современные	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	информационных технологий Умеет определить недостатки различных вариантов решения поставленной задачи Владеет навыками, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях
Научное мышление	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении	ОПК-1.2 Выявляет естественнонаучную сущность проблемы	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения
Исследовательская деятельность	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой,	ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения	Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат Владеет навыками формулирования и анализа результатов



	передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении		
Владение информационными технологиями	ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ОПК-3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	<p>Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий</p> <p>Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат</p> <p>Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения</p>
		ОПК-3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	<p>Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий</p> <p>Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат</p> <p>Владеет разнообразными методиками и аппаратурой для разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения</p>
		ОПК-3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики	<p>Знает эффективные технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий</p> <p>Умеет выбирать оптимальные средства решения задач, минимизировать пути решения, представлять результат</p> <p>Владеет современными программными пакетами для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения</p>

			задач инженерной графики
--	--	--	--------------------------

## II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа).

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СРСР	Контроль	
1	Раздел 1. Сетевые технологии	1	6	12	12	-	6	-	ПР-1
2	Раздел 2. Компьютерные графические технологии	1	6	12	12	-	6	-	ПР-2
3	Раздел 3. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий и повышения эффективности приборов	1	6	12	12	-	6	-	ПР-3
	Итого:		18	36	36	-	18	36	

## IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Раздел 1. Сетевые технологии (6 часов)

Тема 1. Технологии компьютерных сетей. Инкапсуляция Ethernet. Стек протоколов TCP/IP, Протоколы IP и TCP. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения, параметры, протоколы обмена информацией. Информационные ресурсы сети интернет. Всемирная паутина WWW. Серверы и

Браузеры. Информационно-поисковые системы. Механизмы поиска в Интернет. Подробный разбор конкретных примеров серверов и браузеров.

Тема 2. Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения. Современные шифры с открытым ключом. Криптостойкость шифров с открытым ключом. Подробный разбор конкретных примеров работы с защищенными данными.

Тема 3. Сжатие информации. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Архиваторы и деархиваторы. Хеширование. Подробный разбор алгоритмов работы архиваторов и деархиваторов.

Раздел 2. Компьютерные графические технологии. (6 часов).

Тема 4. Компьютерная графика. Воспроизведение цвета на экране и при печати. Неотображаемые цвета. Растровая графика. Векторная графика. Достоинства и недостатки растровой и векторной графики. Подробный разбор конкретных примеров применительно к системам технического зрения, распознавания образов и принятия решений (общие вопросы).

Тема 5. Форматы графических данных, их сравнительный анализ. Графические редакторы. Визуализация данных при составлении научно-технической документации. Программное обеспечение компьютерной визуализации. Визуализация неизменяющихся данных: иллюстрации, графики, диаграммы. Подробный разбор конкретных примеров применительно к

системам технического зрения, распознавания неподвижных образов и принятия решений.

Тема 6. Визуализация при отображении изменяющихся во времени сигналов. Способы восстановления сигналов. Ступенчатая экстраполяция, линейная интерполяция, сплайны. Подробный разбор конкретных примеров применительно к системам технического зрения, распознавания подвижных образов и принятия решений.

Раздел 3. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий и повышения эффективности приборов (6 часов).

Тема 7. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий приборостроения (CALS-технологии): назначение, виды обеспечения. Применение и взаимодействие программных продуктов CALS- технологии на этапах жизненного цикла изделий приборостроения. Информационные системы оперативного управления производством. MES-система (Manufacturing Enterprise Solutions). Подробный разбор конкретных примеров.

Тема 8. Применение САПР в приборостроении. CAD, CAE, CAM системы. Классификация САПР. Примеры САПР: P-CAD, AutoCAD, CAD/CAM система ADEM. Автоматизация организационно-управленческой деятельности предприятий – информационные технологии электронного

офиса. Обеспечение возможности дистанционной проверки работоспособности и метрологических характеристик. Подробный разбор конкретных примеров.

Тема 9. Концепция интернета вещей. Радиочастотная идентификация. Определение местоположения в реальном времени. Штрих-коды. Программно-конфигурируемые сети. Облачные технологии. Подробный разбор конкретных примеров.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторные работы (36 час.)**

Лабораторная работа № 1. Работа в среде LabView. Исследование различных видов сетевых соединений. (4 часа)

Лабораторная работа № 2. Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование процедур шифрования информации. (4 часа)

Лабораторная работа № 3. Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование процедур архивирования и разархивирования двоичных данных и изображений. (4 часа)

Лабораторная работа № 4. Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов растровой и векторной графики. (4 часа)

Лабораторная работа № 5. Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов визуализации неподвижных изображений. (4 часа)

Лабораторная работа № 6. Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов визуализации подвижных изображений и распознавания образов применительно к системам технического зрения. (4 часа)

Лабораторная работа № 7. Работа в средах AutoCad, Компас. Выполнение чертежей. (4 часа)

Лабораторная работа № 8. Работа в среде LabView. Исследование многоканальной системы дистанционных измерений. (4 часа)

Лабораторная работа № 9. Работа в средах Microsoft Visual Studio и LabView. Исследование облачных технологий. (4 часа)

## **Практические работы (36 час.)**

### **Практическая работа № 1. (4 часа)**

Технологии компьютерных сетей. Инкапсуляция Ethernet. Стек протоколов TCP/IP, Протоколы IP и TCP. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения, параметры, протоколы обмена информацией. Информационные ресурсы сети интернет. Всемирная паутина WWW. Серверы и Браузеры. Информационно-поисковые системы. Механизмы поиска в Интернет. Подробный разбор конкретных примеров серверов и браузеров.

### **Практическая работа № 2. (4 часа)**

Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения. Современные шифры с открытым ключом. Криптостойкость шифров с открытым ключом. Подробный разбор конкретных примеров работы с защищенными данными.

### **Практическая работа № 3. (4 часа)**

Сжатие информации. Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Архиваторы и деархиваторы. Хеширование. Подробный разбор алгоритмов работы архиваторов и деархиваторов.

### **Практическая работа № 4. (4 часа)**

Компьютерная графика. Воспроизведение цвета на экране и при печати. Неотображаемые цвета. Растровая графика. Векторная графика. Достоинства и недостатки растровой и векторной графики. Подробный разбор конкретных примеров применительно к системам технического зрения, распознавания образов и принятия решений (общие вопросы).

### **Практическая работа № 5. (4 часа)**

Форматы графических данных, их сравнительный анализ. Графические редакторы. Визуализация данных при составлении научно-технической документации. Программное обеспечение компьютерной визуализации. Визуализация неизменяющихся данных: иллюстрации, графики, диаграммы. Подробный разбор конкретных примеров применительно к системам технического зрения, распознавания неподвижных образов и принятия решений.

### **Практическая работа № 6. (4 часа)**

Визуализация при отображении изменяющихся во времени сигналов. Способы восстановления сигналов. Ступенчатая экстраполяция, линейная интерполяция, сплайны. Подробный разбор конкретных примеров применительно к системам технического зрения, распознавания подвижных образов и принятия решений.

Практическая работа № 7. (4 часа)

Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий приборостроения (CALS-технологии): назначение, виды обеспечения. Применение и взаимодействие программных продуктов CALS- технологии на этапах жизненного цикла изделий приборостроения. Информационные системы оперативного управления производством. MES-система (Manufacturing Enterprise Solutions). Подробный разбор конкретных примеров.

Практическая работа № 8. (4 часа)

Применение САПР в приборостроении. CAD, CAE, CAM системы. Классификация САПР. Примеры САПР: P-CAD, AutoCAD, CAD/CAM система ADEM. Автоматизация организационно-управленческой деятельности предприятий – информационные технологии электронного офиса. Обеспечение возможности дистанционной проверки работоспособности и метрологических характеристик. Подробный разбор конкретных примеров.

Практическая работа № 9. Концепция интернета вещей. Радиочастотная идентификация. Определение местоположения в реальном времени. Штрих-коды. Программно-конфигурируемые сети. Облачные технологии. Подробный разбор конкретных примеров.



## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Сетевые технологии	УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Знает	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 1 в Приложении 2
			Умеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 2 в Приложении 2
			Владеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 3 в Приложении 2
2	Раздел 2. Компьютерные графические технологии	УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Знает	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 4 в Приложении 2
			Умеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 5 в Приложении 2
			Владеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 6-7 в Приложении 2
3	Раздел 3. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла	УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3	Знает	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 8- 24 в Приложении 2

	изделий и повышения эффективности приборов		Умеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 8- 24 в Приложении и 2
			Владеет	Устный опрос (УО-1)	Вопрос № 8- 24 в Приложении и 2

## **VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати,

опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;

- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- составление кроссвордов, схем;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- заполнение рабочей тетради;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к деловым и ролевым играм;
- составление резюме;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## **VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Ирина Астахова. Проектирование баз данных. М.: КноРус, 2020
2. Т. Н. Варфоломеева. Структуры данных и основные алгоритмы их обработки. М.: ФЛИНТА, 2017
3. А. М. Черноусова. Создание и использование баз данных. М.: БИБКОН, 2009
4. Нелли Мясникова. Алгоритмы и структуры данных. М.: КноРус, 2018
5. И. В. Баранникова. Аппаратные средства хранения и обработки данных. Технические средства хранения данных. М.: МИСиС, 2018
6. С.В. Буцык Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «Вычислительные

системы, сети и телекоммуникации» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата)/ Буцык С.В., Крестников А.С., Рузаков А.А.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2016.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56399.html> .— ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Функциональные узлы аппаратных средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: практикум по дисциплине Аппаратные средства вычислительной техники/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2014.— 44 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61729.html> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Лабораторный практикум по курсам «Электроника», «Электроника и микропроцессорная техника» Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2011. — 109 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52374](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52374) — Загл. с экрана.

3. Давыдов В.Г. Разработка Windows приложений с использованием MFC и API функций. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.

4. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002. — 336 с.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. - Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 4ed. 2010 - <http://padabum.com/d.php?id=16630>

2. Андерсон К., Минаси М.: Локальные сети - полное руководство - Корона принт, 1999. - <http://padabum.com/d.php?id=24065>

3. Столлингс В.: Современные компьютерные сети - Питер, 2-е издание, 2003. - <http://padabum.com/d.php?id=22472>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Программное обеспечение:

1. Пакет AutoCad, комплект документации к нему
2. Пакет Microsoft Office (оформление ЛР и КР).
3. Пакет Microsoft Visual Studio.
4. Пакет LabView.

## **IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на подготовку к практическим занятиям и выполнение творческой работы.

Освоение дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## **Х. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>Учебные аудитории для проведения учебных занятий:</b>		
Компьютерный класс, ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty	LabView 2012 или новее

<p>Мультимедийные аудитории, Е628, Е627, Е625</p>	<p>Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы:</p>		
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.