




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Короченцев В.И.
«Гидроакустика»
Название образовательной программы


Короченцев В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 14 » сентября 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента
электроники, телекоммуникации и
приборостроения


Стаценко Л.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 14 » сентября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные технологии в приборостроении
Направление подготовки - 12.04.01 Приборостроение
профиль «Гидроакустика»
Форма подготовки (очная)

курс 1 семестр 1
лекции 0 час. / 3 з.е.
практические занятия 36 час. / 3 з.е.
лабораторные работы 36 час. / 3 з.е.
с использованием МАО лек. 12 / пр. 12 / лаб. 0 час.
всего часов контактной работы 72 час.
в том числе с использованием МАО 12 час., в электронной форме час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрены учебным планом
зачет 1 семестр
экзамен - не предусмотрены учебным планом

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017г. № 957

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения, протокол №1 от «14» сентября 2020 г.

Директор департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения
д.ф.-м.н., проф. Стаценко Л.Г.
Составитель(ли): доцент С.В. Горовой

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «14» сентября 2020 г. № 1

Директор департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения



(подпись)

_____ Л.Г. Стаценко
_____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № _____

Директор департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения

(подпись)

(И.О. Фамилия)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП Короченцев В.И.
«Гидроакустика»
Название образовательной программы

Короченцев В.И.
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)
« 21 » января 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Приборостроение
(название кафедры)

Короченцев В.И.
(подпись) (Ф.И.О. зав.каф.)
« 21 » января 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Информационные технологии в приборостроении
Направление подготовки - 12.04.01 Приборостроение
профиль «Гидроакустика»
Форма подготовки (очная)

курс 1 семестр 1
лекции 0 час. / 0 з.е.
практические занятия 36 час. / 3 з.е.
лабораторные работы 36 час. / 3 з.е.
с использованием МАО лек. /пр. 12 /лаб. 0 час.
всего часов контактной работы 72 час.
в том числе с использованием МАО 12 час., в электронной форме 0 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 0 час.
курсовая работа / курсовой проект - не предусмотрены учебным планом
зачет 1 семестр
экзамен - не предусмотрен учебным планом

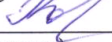
Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017г. № 957

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Приборостроение, протокол № 5 от «21» января 2020 г.

Заведующий кафедрой приборостроения: доктор Физ.-мат. наук, профессор Короченцев В.И.
Составитель(ли): доцент С.В. Горовой

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «21» января 2020 г. № 5

Заведующий кафедрой _____  _____ В.И.Короченцев
(подпись) (И.О. Фамилия)

Внесены изменения в название министерства. Актуализирована литература.

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Master's degree in 12.04.01 "Instrument Engineering"

Master's Program "Hydroacoustics"

Course title: "Information technology in instrumentation"

Basic part of Block 1, 3 credits

Instructor: Gorovoy S.V.

At the beginning of the course a student should be able to:

- plan and perform a self-evaluation of self-guided work;
- ability to self-improvement and self-development in the professional sphere, to improve the general cultural level;
- the ability to understand, use, generate and correctly express innovative ideas in Russian;
- generalize the results of their activities and present it using modern technologies;
- use different sources of information: books, articles, proceedings, state and international standards, dictionaries, internet resources, etc.;
- search, analyze, select, organize, convert, store and transmit necessary information;
- orient in information flows and extract it if necessary;
- use information and telecommunication technologies (audio and video, email, internet, etc.) for solving educational objectives;
- work in a group and reach compromises;
- understand the requirements imposed on the results their activities.

Learning outcomes:

the ability for self-improvement and self-development in the professional sphere, for raising the general cultural level;

the ability to understand, use, generate and competently present innovative ideas in Russian;

the ability to identify the natural scientific essence of problems arising in the course of professional activity, to attract the appropriate physical and mathematical apparatus for their solution;

the ability to present a scientific picture of the world that is adequate to the modern level of knowledge based on knowledge of the basic provisions, laws and methods of natural sciences and mathematics.

Course description:

Information technologies are ubiquitous in many areas of science and technology, including in acoustic devices and systems. A modern specialist in the field of acoustic devices and systems must understand information technology, know their strengths and weaknesses.

Main course literature:

1. Butsyk S.V. Computing systems, networks and telecommunications [Electronic resource]: textbook on the discipline "Computing systems, networks and telecommunications" for students enrolled in the direction 09.03.03 Applied Informatics (bachelor's level) / Butsyk SV, Krestnikov AS. , Ruzakov AA -

Electron. text data.— Chelyabinsk: Chelyabinsk State Institute of Culture, 2016.— 116 pp. — Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/56399.html> .— EBS "IPRbooks"

2. Functional units of computer hardware [Electronic resource]: workshop on the discipline Computer hardware / - Electron. text data.— Moscow: Moscow Technical University of Communications and Informatics, 2014.— 44 pp. — Access mode: <http://www.iprbookshop.ru/61729.html> .— EBS "IPRbooks"

3. Sharapov, A.V. Fundamentals of microprocessor technology [Electronic resource]: textbook. - Electron. Dan. - M.: TUSUR (Tomsk State University of Control Systems and Radioelectronics), 2008 .- 240 p. -

Access mode: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5448 - Title. from the screen.

4. Laboratory workshop on courses "Electronics", "Electronics and microprocessor technology" Part 1 [Electronic resource]: tutorial. - Electron. Dan. - M.: MSTU im. N.E. Bauman (Moscow State Technical University named after N.E.Bauman), 2011 .- 109 p. - Access mode: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52374 - Title. from the screen.

5. Smirnov, Yu.A. Fundamentals of microelectronics and microprocessor technology [Electronic resource]: textbook / Yu.A. Smirnov, S.V. Sokolov, E.V. Titov. - Electron. Dan. - SPb. : Lan, 2013 .- 496 p. - Access mode: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948 - Title. from the screen.

Formoffinal control: pass-fail test.

Аннотация дисциплины «Информационные технологии в приборостроении»

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) обязательной части учебного плана. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» составляет 3 з.е. (108 час.).

Учебным планом предусмотрены лабораторные работы (36 часов), практические работы (36 часов), самостоятельная работа студентов (36 часов). Форма промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

Для освоения дисциплины необходимо знание физики (общефизических закономерностей), цифровой техники, принципов построения микропроцессорных устройств, и основ их программирования.

Дисциплина «Информационные технологии в приборостроении» опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Математика», «Физика», «Основы информационных технологий в приборостроении». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» и других.

Информационные технологии повсеместно применяются во многих областях науки и техники, в том числе в акустических приборах и системах. Современный специалист в области акустических приборов и систем должен разбираться в информационных технологиях, знать их сильные и слабые стороны.

Цели дисциплины:

- углубленное изучение основ современных информационных технологий и возможностей их применения для улучшения характеристик современных приборов и систем, использования сети Интернет, организации распределенных вычислений.

Задачи дисциплины:

- приобретение знаний в области компьютерных сетей, методов передачи и отображения информации;
- приобретение знаний в области средств разработки и использования информационных технологий;
- - приобретение знаний в области интерфейсов микропроцессорных устройств;
- - приобретение знаний в области микропроцессорных систем сбора информации;
- - приобретение знаний в области кодирования и защиты информации.

Для успешного изучения дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, к повышению общекультурного уровня;

способность понимать, использовать, порождать и грамотно излагать инновационные идеи на русском языке;

способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-4 Способен применять современные коммуникативные	Знает	потребности специалистов в технологической информации; особенности совместной деятельности инженерных специалистов с другими областями науки и техники.

технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	Умеет	планировать и организовывать работу с различными участниками совместной профессиональной деятельности. Уметь использовать национальные и мировые информационные ресурсы в области приборостроения для решения профессиональных задач.
	Владеет	навыками постановки и формализации задач; самостоятельной работы по выбору стиля общения и формы представления информации различным целевым аудиториям.
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	Знает	фундаментальные законы природы, основные физические математические принципы, современные методы накопления, передачи и обработки информации
	Умеет	применять физические законы и математически методы для решения современных задач теоретического и прикладного характера в области приборостроения
	Владеет	навыками выявления научных проблем, оценки эффективности выбора и методов решения современных задач для правовой защиты и создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий в области приборостроения.
ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Знает	принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	Умеет	использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач
	Владеет	навыками использования современных информационных систем для поиска новых знаний в области приборостроения и гидроакустики.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Информационные технологии в приборостроении» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, проблемный метод, диспут на занятии.

Курс ведется с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. На лабораторных занятиях используются персональные компьютеры с установленными на них пакетами LabView, Visual C++, CoCoX, а также оценочные платы STM32 F4 Discovery с микроконтроллером STM32F429 и сенсорным ЖК экраном оценочные платы с ПЛИС CPLD Altera, производства ведущих мировых производителей микропроцессоров, микроконтроллеров и ПЛИС – ST Microelectronics и Altera-Intel (США).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 час.)

Раздел 1. Сетевые технологии

Практическое занятие №1 (4 час.)

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.

Практическое занятие №2 (4 час.)

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

Практическое занятие №3 (4 час.)

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

Раздел 2. Компьютерные графические технологии

Практическое занятие №4 (4 час.)

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).

Практическое занятие №5 (4 час.)

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.

Практическое занятие №6 (4 час.)

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

Практическое занятие №7 (4 час.)

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.

Практическое занятие №8 (4 час.)

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.

Практическое занятие №9 (4 час.)

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

Лабораторные работы (36 час.)

Лабораторная работа №1 (4 час.)

Работа в среде LabView. Исследование различных видов сетевых соединений.

Лабораторная работа №2 (4 час.)

Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование процедур шифрования информации.

Лабораторная работа №3 (4 час.)

Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование процедур архивирования и разархивирования двоичных данных и изображений.

Лабораторная работа №4 (4 час.)

Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов растровой и векторной графики.

Лабораторная работа №5 (4 час.)

Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов визуализации неподвижных изображений.

Лабораторная работа №6 (4 час.)

Работа в среде Microsoft Visual Studio. Исследование алгоритмов визуализации подвижных изображений и распознавания образов применительно к системам технического зрения.

Лабораторная работа №7 (4 час.)

Работа в средах AutoCad, Компас. Выполнение чертежей.

Лабораторная работа №8 (4 час.)

Работа в среде LabView. Исследование многоканальной системы дистанционных измерений.

Лабораторная работа №9 (4 час.)

Работа в средах Microsoft Visual Studio и LabView. Исследование облачных технологий.

II. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение заданий;

характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Сетевые	УК-4, ОПК -1,	Знает	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету

	технологии	ОПК-3		3	1-7
			Умеет	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-3	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету 1-7
			Владеет	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-3	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету 1-7
2	Раздел 2. Компьютерные графические технологии	УК-4, ОПК -1, ОПК-3	Знает	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
			Умеет	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
			Владеет	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
3	Раздел 3. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий и повышения эффективности приборов	УК-4, ОПК -1, ОПК-3	Знает	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25
			Умеет	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25
			Владеет	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2

IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература (электронные и печатные издания)

1. Буцык С.В. 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»

2. 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»

3. Шарапов, А.В. Основы микропроцессорной техники [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2008. — 240 с. —

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5448 — Загл. с экрана.

4. 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 — Загл. с экрана.

5. Смирнов, Ю.А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Смирнов, С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=12948 — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Федеральный закон от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».
2. ISO/IEC/IEEE 24765:2010 Systems and software engineering — Vocabulary
3. Стандарт IEEE 1451.1-1999 «Network Capable Application Processor Information (NCAP) Model»
4. Стандарт IEEE 1451.2-1997 «Transducer to Microprocessor Communication Protocol and TEDS Formats»
5. Olivier Hersent, David Boswarthick, Omar Elloumi. The Internet of Things: Key Applications and Protocols. — Willey, 2012. — 370 p. — [ISBN 978-1119994350](https://doi.org/10.1002/9781119994350).
6. Давыдов В.Г. Разработка Windows приложений с использованием MFC и API функций. - СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.
7. 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.
8. Хортон А. Visual C 2005: базовый курс. – М.:ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.
9. Финогенов К.Г. Win32. Основы программирования.- 2-е изд., - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2006 – 416 с.
10. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной Windows/Пер с англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер; М.: Русская редакция, 2001. – 752 с.
11. Рихтер Дж. Программирование на платформе Microsoft .NET Framework/Пер с англ. – М.: Русская редакция, 2002. – 512 с.
12. Шилд Г. MFC: основы программирования/Пер. с англ. – Киев: ВНУ, 1997. – 560 с.
13. Секунов Н.Ю. Самоучитель Visual C++ 6. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 960 с.

14. Харт Д.М. Системное программирование в среде Windows/Пер с англ. – 3-е изд. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. – 592 с.

Интернет-ресурсы

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. Слепов Н.Н.: Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи, 2000. - <http://padabum.com/d.php?id=1877>
4. Столлингс В.: Современные компьютерные сети - Питер, 2-е издание, 2003. - <http://padabum.com/d.php?id=22472>

Справочная литература (доступна на кафедре приборостроения)

1. Фирменная документация по среде LabView (файлы в pdf формате)
2. Фирменная документация по среде CoCoX (файлы в pdf формате)
3. Фирменная документация по среде Quartus (файлы в pdf формате)
4. Фирменная документация по среде Modelsim (файлы в pdf формате)

Программное обеспечение

1. Пакет AutoCad, комплект документации к нему
2. Пакет Microsoft Office 2010 (оформление ЛР и КР).
3. Пакет Microsoft Visual Studio.
4. Пакет LabView.

Нормативно-правовые материалы

1. Рекомендации по межгосударственной стандартизации РМГ 29-99. Государственная система обеспечения единства измерения. Метрология.

Основные термины и определения. Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999.-32с.

2. ГОСТ Р 51086-97 Датчики и преобразователи физических величин электронные. Термины и определения.

3. РМГ 29-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения.

4. ГОСТ 8.010-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Акустический журнал

www.akzh.ru/

Журнал Нано и микросистемная техника.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9293

2. Журнал Приборы и техника эксперимента.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7954

3. Журнал Авиакосмическая и экологическая медицина.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8353

4. Журнал Известия ЮФУ. Технические науки. Тематические выпуски.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=26690, <http://www.nich.tsure.ru/onti/izv.htm>

5. Журнал Биомедицинская радиоэлектроника.

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=25238

6. Журнал Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. (до 2006г.)

<http://www.radiotec.ru/catalog.php?cat=jr6>

7. Журнал Медицинская техника

http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8830.

8. Электронный каталог научной библиотеки ДВФУ

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

Разработана электронная презентация лекционного курса, для демонстрации которой необходим видеопроектор, ноутбук и экран.

Лаборатория проектного моделирования, L529.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Лаборатория проектного моделирования кафедры приборостроения, L529	<ol style="list-style-type: none">1. Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.2. Компас-3D договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук.3. SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук.4. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.5. InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.6. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.7. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.8. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.9. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk.10. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.11. Платформа Microsoft Teams

V. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Для изучения данной дисциплины рабочим учебным планом предусмотрено 36 часа самостоятельной работы студента. По каждому практическому занятию предусмотрено выполнение определенного задания, разработка фрагмента программного кода, который будет затем использован при выполнении лабораторной работы. Задания, как правило выдаются так, чтобы по крайней мере некоторую часть результатов их выполнения можно было использовать как составную часть магистерской диссертации.

В рамках часов, выделенных на самостоятельную работу, студент должен производить подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам, оформлять отчеты по выполненным лабораторным работам, а также изучать темы, отведенные преподавателем на самостоятельное изучение. Помимо различных методических указаний и списка рекомендуемой литературы обучающийся должен обсуждать возникающие у него вопросы на консультациях, назначаемых преподавателем.

Примерное распределение часов самостоятельной работы, которые студент должен отводить на тот или иной вид занятий: подготовка к практическим занятиям – 9 ч., подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов по ним – 9 ч., закрепление лекционного материала и подготовка к зачету – 18 ч. Тем не менее, учитывая особенности каждого студента, указанные часы могут варьироваться.

Дисциплину рекомендуется изучать по плану занятий. Обучающийся должен своевременно выполнять задания, выданные на занятиях, и защищать их во время занятий или на консультации.

При подготовке к лабораторным работам обучающийся изучает материал, разобранный на практических занятиях, а также рекомендованную и дополнительную литературу. Для подготовки к практическим занятиям и выполнения индивидуальных графических заданий требуется изучение основной литературы.

Все занятия или их часть может быть переведена в дистанционный формат в Microsoft Teams. Об этом будет сообщено до начала занятий в дистанционном формате.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория Гидроакустических систем кафедры приборостроения, ауд. Е 627	Частотомер Ф-551А; частотомер ЧЗ-34; Частотомер ЧЗ-32; Эхолот "Омуль"; Шумомер 00024; Клиентская станция HP dc7800СMT; Эмулятор 218Х-1СЕ Мойка с сушкой, МДС-Се1500Нг (две встроенных раковины глубиной 250 мм из нержавеющей стали) (1500х650х900/1850 мм) Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366х768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Лаборатория Вычислительной техники кафедры приборостроения, ауд. Е 628	Частотомер ЧЗ-54; Прибор С1-76; Комплект оборудования №1; Лабораторный комплект основ разработки инженерных приложений и систем сбора данных NI USB-DAQ Bundle X-series; Учебно-исследовательский комплекс модульных приборов NI Modular Instruments Kit
Компьютерный класс, Ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600х900), Core i3-4150Т, 4GB DDR3-1600 (1х4GB), 1ТВ HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600х900), Core i3-4150Т, 4GB DDR3-1600 (1х4GB), 1ТВ 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.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920х1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316х500 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 видеокмутации; подсистема аудиокмутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены

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.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИХ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине

«Информационные технологии в приборостроении»

Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение

Программа «Гидроакустика»

Форма подготовки очная

Владивосток

2020

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-17 недели	Выполнение индивидуальных заданий, выданных на ПЗ, выполнение и защита лабораторных работ	18 час	Проверка выполнения индивидуальных заданий, защита лабораторных работ
2	16-18 недели, сессия	Подготовка к зачету	18 час.	Зачет

Программа самостоятельной работы студентов.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает в себя следующие формы учебной деятельности:

- самостоятельное изучение дополнительного тематического материала курса;
- изучение основного и дополнительного теоретического материала по учебникам, пособиям, монографиям, периодической литературе;
- подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам;
- выполнение индивидуальных заданий и защита лабораторных работ;
- подготовка к сдаче экзамена.

В процессе изучения курса “Информационные технологии в приборостроении” на практических занятиях студентам даются на самостоятельную проработку несколько тем, дополняющих курс. При выполнении индивидуальных заданий студенты должны найти и изучить дополнительную литературу, справочные материалы. В ходе обучения в семестре проводятся контрольные опросы по основным разделам курса. По окончании семестра студенты должны подготовиться к зачету.

Текущий контроль производится путем оценки качества выполненных индивидуальных заданий, активности и результатов работы на практических занятиях, хода выполнения оформления и защиты лабораторных работ.

По дисциплине учебным планом предусмотрен зачет в 1 семестре, который сдают все студенты вне зависимости от рейтинга по результатам текущего контроля. К экзамену допускаются студенты, выполнившие индивидуальные задания и защитившие лабораторные работы. Зачет проводится в письменной форме. Примеры выносимых на зачет вопросов прилагаются. Студентам доступны перечни вопросов, выносимых на зачет.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИХ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Информационные технологии в приборостроении»
Направление подготовки **12.04.01 Приборостроение**
Программа «Гидроакустика»
Форма подготовки очная

Владивосток
2020

ПАСПОРТ ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	Знает	<p>потребности специалистов в технологической информации; особенности совместной деятельности инженерных специалистов с другими областями науки и техники.</p>
	Умеет	<p>планировать и организовывать работу с различными участниками совместной профессиональной деятельности. Уметь использовать национальные и мировые информационные ресурсы в области приборостроения для решения профессиональных задач.</p>
	Владеет	<p>навыками постановки и формализации задач; самостоятельной работы по выбору стиля общения и формы представления информации различным целевым аудиториям.</p>
<p>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</p>	Знает	<p>фундаментальные законы природы, основные физические математические принципы, современные методы накопления, передачи и обработки информации</p>
	Умеет	<p>применять физические законы и математически методы для решения современных задач теоретического и прикладного характера в области приборостроения</p>
	Владеет	<p>навыками выявления научных проблем, оценки эффективности выбора и методов решения современных задач для правовой защиты и создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий в области приборостроения.</p>
<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе</p>	Знает	<p>принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности</p>

информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	Умеет	использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач
	Владеет	навыками использования современных информационных систем для поиска новых знаний в области приборостроения и гидроакустики.

№ п/п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Сетевые технологии	УК-4, ОПК-1, ОПК-3	Знает	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-3	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету 1-7
			Умеет	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-3	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету 1-7
			Владеет	работа на ПЗ 1-3 выполнение ЛР 1-3	Защита ЛР 1-3 Вопросы к зачету 1-7
2	Раздел 2. Компьютерные графические технологии	УК-4, ОПК-1, ОПК-3	Знает	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
			Умеет	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
			Владеет	работа на ПЗ 4-6 выполнение ЛР 4-6	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 8-11
3	Раздел 3. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий и повышения эффективности приборов	УК-4, ОПК-1, ОПК-3	Знает	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25
			Умеет	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25
			Владеет	работа на ПЗ 7-9 выполнение ЛР 7-9	Защита ЛР 4-6 Вопросы к зачету 12-25

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия</p>	Знает	<p>потребности специалистов в технологической информации; особенности совместной деятельности инженерных специалистов с другими областями науки и техники.</p>	<p>Знание эффективных технологии решения задач, относящихся к использованию информационных технологий</p>	<p>знание сформировано</p>
	Умеет	<p>планировать и организовывать работу с различными участниками совместной профессиональной деятельности. Уметь использовать национальные и мировые информационные ресурсы в области приборостроения для решения профессиональных задач.</p>	<p>Умение организовать работу коллектива для решения задач, связанных с применением информационных технологий.</p>	<p>Умеет организовать работу коллектива для решения задач, связанных с применением информационных технологий.</p>
	Владеет	<p>навыками постановки и формализации задач; самостоятельной работы по выбору стиля общения и формы представления информации различным целевым аудиториям.</p>	<p>Владение навыками решения задач, связанных с применением информационных технологий</p>	<p>Владеет навыками решения задач, связанных с применением информационных технологий</p>
<p>ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира,</p>	Знает	<p>фундаментальные законы природы, основные физические математические принципы,</p>	<p>Знание нормативной документации, регламентирующую</p>	<p>знание сформировано</p>

<p>выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора и методов</p>		<p>современные методы накопления, передачи и обработки информации</p>	<p>ответственность за использование информационных технологий, на которые распространяется авторское право.</p>	
<p>правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности с учетом специфики научных исследований для создания</p>	<p>Умеет</p>	<p>применять физические законы и математические методы для решения современных задач теоретического и прикладного характера в области приборостроения</p>	<p>Умение грамотного использования информационных технологий, на которые распространяется авторское право.</p>	<p>Умеет грамотно использовать информационные технологии, на которые распространяется авторское право.</p>
<p>разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении и</p>	<p>Владеет</p>	<p>навыками выявления научных проблем, оценки эффективности выбора и методов решения современных задач для правовой защиты и создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий в области приборостроения.</p>	<p>Владение навыками оценки ответственности при использовании информационных технологий.</p>	<p>Владеет навыками оценки ответственности при использовании информационных технологий.</p>
<p>ОПК-3 Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению</p>	<p>Знает</p>	<p>принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах</p>	<p>Знание иностранного языка (английский) в объеме, достаточном для чтения со словарем технической литературы по информационным технологиям.</p>	<p>знание сформировано</p>

инженерных задач		профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности		
	Умеет	использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач	Умение переводить со словарем техническую литературу по информационным технологиям.	Умеет переводить со словарем техническую литературу по информационным технологиям.
	Владеет	навыками использования современных информационных систем для поиска новых знаний в области приборостроения и гидроакустики.	навыками анализа иностранной литературы по информационным технологиям.	Владеет навыками анализа иностранной литературы по информационным технологиям.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса, выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты лабораторных работ, по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» предусмотрен зачет который проводится в устной форме. Для получения зачета обучающийся должен дать, после предварительной подготовки, развернутые ответы на два вопроса из нижеприведенного списка.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к зачету

1. Технологии компьютерных сетей. Инкапсуляция Ethernet. Стек протоколов TCP/IP.
2. Оптоволоконные сети и интерфейсы: концепции построения, параметры, протоколы обмена информацией.
3. Информационные ресурсы сети интернет. Всемирная паутина WWW.
4. Серверы и Браузеры. Информационно-поисковые системы. Механизмы поиска в Интернет.
5. Защита информации. Основные концепции, законодательные ограничения.
6. Современные шифры с открытым ключом. Криптостойкость шифров с открытым ключом.
7. Сжатие информации. Архиваторы.
8. Компьютерная графика. Воспроизведение цвета на экране и при печати.
9. Растровая графика. Векторная графика. Достоинства и недостатки растровой и векторной графики.

10. Форматы графических данных. Графические редакторы.
11. Визуализация данных при составлении научно-технической документации. Программное обеспечение компьютерной визуализации.
12. Визуализация неизменяющихся данных. иллюстрации, графики, диаграммы.
13. Визуализация при отображении изменяющихся во времени сигналов.
14. Способы восстановления сигналов - ступенчатая экстраполяция, линейная интерполяция сплайны и др.
15. Технологии информационного обеспечения жизненного цикла изделий приборостроения (CALS-технологии): назначение, виды обеспечения.
16. Применение и взаимодействие программных продуктов CALS-технологии на этапах жизненного цикла изделий приборостроения.
17. Информационные системы оперативного управления производством.
MES-система (Manufacturing Enterprise Solutions)
18. Применение САПР в приборостроении. CAD, CAE, CAM системы. Классификация САПР. Примеры САПР: P-CAD, AutoCAD, CAD/CAM система ADEM.
19. Автоматизация организационно-управленческой деятельности предприятий – информационные технологии электронного офиса.
20. Обеспечение возможности дистанционной проверки работоспособности и метрологических характеристик.
21. Концепция интернета вещей.
22. Радиочастотная идентификация.
23. Определение местоположения в реальном времени. Штрих-коды.
24. Программно-конфигурируемые сети.
25. Облачные технологии.

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине
«Информационные технологии в приборостроении»**

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний по дисциплине «Информационные технологии в приборостроении» производится при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий, выдаваемых индивидуально каждому обучающемуся на практических занятиях при изучении новой темы. Индивидуальные задания и лабораторные работы должны быть выполнены и защищены по прошествии не более 7 дней с даты выдачи следующего задания.