



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель образовательной программы

Заведующий кафедрой компьютерных систем

Должиков С.В.

18 июня 2015 г.



Кулешов Е.Л.

18 июня 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки – 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

профиль «Информационные системы и технологии в связи»

Форма подготовки (очная)

курс 3 семестр 6
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 0 час.
в том числе с использованием МАО лек. 18 / пр. 0 / лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки – 36 час.
в том числе с использованием МАО – 18 час.
самостоятельная работа 108 час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект – не предусмотрен
зачет 1 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. № 219

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры компьютерных систем, протокол № 14 от 18.06.2015

Заведующий кафедрой компьютерных систем, д.т.н., профессор Кулешов Е.Л.
Составитель (ли): доцент кафедры компьютерных систем Фролов А.М. к.ф.-м.н., доцент

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

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

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

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

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

Аннотация

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии», программа бакалавриата «Информационные системы и технологии в связи» и входит в базовый Блока 1 Дисциплины (модули) вариативной части обязательных дисциплин учебного плана (индекс Б1.В.ОД.7).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Учебным планом предусмотрены: лекционные занятия (18 часов), практические занятия (18 часа), самостоятельная работа студента (108 часов), в том числе часов в интерактивной форме – 18. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» опирается на знания, полученные при освоении дисциплин программы бакалавриата: «Математика», «Дискретная математика», «Основы современных образовательных технологий». В свою очередь она является базой для изучения дисциплины «Инструментальные средства информационных систем».

В дисциплине изучаются основы теории измерений, основы оценки погрешности измерений, основы стандартизации, обязательное и добровольное подтверждение соответствия, аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

Цель дисциплины: формирование знаний, умений и навыков в области измерений, установление и соблюдение нормативных требований к качеству продукции, процессов их производства и изучение основ технического регулирования в области подтверждения соответствия, правил и порядка осуществления оценки объектов на соответствие установленным требованиям.

Задачи дисциплины:

- сформировать современное представление о теории измерений;

- - изучить правовые основы и методы обеспечения их единства и точности;
- сообщить теоретические основы метрологии, методы и алгоритмы обработки результатов измерений, принципы построения средств измерения и их метрологические характеристики;
- дать представление о методах измерений, испытаний и контроля качества продукции, методах и средства формирования методического и технического обеспечения процессов измерений, испытаний и контроля с требуемым качеством, а также с учётом экономических, правовых и иных требований.

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

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
(ОПК-1) владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	З нает	основные виды информационных технологий
	У меет	применять алгоритмы информационных технологий для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
	В ладеет	методами информационных технологий для обработки информации
(ПК-12) способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	З нает	основы теории измерения
	У меет	использовать системные единицы физических величин
	В ладеет	уметь использовать нормативные, правовые документы в своей профессиональной деятельности
(ПК-26) способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	З нает	статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие
	У меет	рассчитывать погрешность средств измерений по их метрологическим характеристикам
	В ладеет	уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и

		условиями эксплуатации
(ПК-27) способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах	З нает	организацию и управление, правила и порядки проведения работ в области стандартизации и подтверждения соответствия
	У меет	оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую
	В ладеет	уметь следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» применяются методы активного/ интерактивного обучения: круглый стол (дискуссия, дебаты), лекция-визуализация.

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Трудоемкость теоретической части курса 18 час.

1. Общие сведения из метрологии, метод радиоэлектронных измерений и погрешности (2 часа).

2. Измерительные генераторы (2 часа).

Измерительные генераторы звуковых и инфразвуковых частот, высокочастотные и импульсные, СВЧ и шумовые.

3. Исследование формы напряжения (2 часа).

Структура типового осциллографа и методика его использования, многолучевые и стробоскопические осциллографы, техника осциллографирования непрерывных и импульсных напряжений, запоминающие осциллографы.

4. Измерение временных интервалов (2 часа).

Методы временных разверток, метод преобразования временного интервала в цифровой код, электронные счетчики.

5. Измерение частоты (2 часа).

Резонансный метод, методы сравнения, гетеродинный метод, метод дискретного счета, эталоны частоты.

6. Измерение сдвига фаз (2 часа).

Метод преобразования сдвига фаз ($\Delta\varphi$) во временной интервал, осциллографический метод, компенсационный метод, методы с преобразованием частоты, цифровые методы.

7. Измерение мощности (2 часа).

Особенности измерений в разных диапазонах частот, балометрический метод, калориметрический метод, пондеромоторный метод.

8. Измерение напряжений (2 часа).

Аналоговые и цифровые вольтметры постоянных и переменных напряжений, пиковые вольтметры, влияние формы напряжения на показания вольтметров.

9. Анализ спектров сигналов (2 часа).

Гетеродинные и дисперсионные анализаторы, анализаторы со сжатием времени.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час.)

1. Осциллографические способы измерения параметров сигналов (10 часов);
2. Способы измерения частоты и интервалов времени (4 часа);
3. Спектральные и корреляционные способы измерения сигналов (4 часа).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представлено в Приложении 1 и включает в себя: план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы

времени на выполнение по каждому заданию; характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Технические и аппаратные средства языка ассемблер	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование)	Зачет
2.	Структура и функционирование программ на ассемблере	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование)	зачет
			Умеет владеет	Индивидуальный проект	
3.	Методы и алгоритмы на языке ассемблер	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование)	зачет
			Умеет владеет	Индивидуальный проект	

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.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Основная литература

1. Мейзда Ф. Электронные измерительные приборы и методы измерений. -М.: Мир, 2011.
2. Евтихийев Н.Н. Измерение электрических и неэлектрических величин. -М.: Энергоатомиздат, 2012.
3. Булычев А.Л. Электронные приборы. –М.: Лайт ЛТД, 2011.
4. Куликовский К.Л. Методы и средства измерений. -М.: Энергоатомиздат, 2011.

Дополнительная литература

1. Измерение в электронике (справочник)/Под ред. В.А. Кузнецова. -М.: Энергоатомиздат, 1987.
2. Мирский Г.Я. Радиоэлектронные измерения. -М.: Энергия, 1969.
3. Храмой Б.П. Электрорадиоизмерения -М.: Радио и связь, 1985.
4. Измерения: Понятия, теории, проблемы/ Берка К. –М.: Погресс, 1987

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение	Перечень программного обеспечения
<p>Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс</p>	<p>Microsoft Office Professional Plus 2019, подтверждающий документ № ЭА-261-18, дата окончания лицензии 30.06.2020.</p> <p>Microsoft Windows 10 Enterprise LTSC 2019, подтверждающий документ № ЭА-261-18, дата окончания лицензии 30.06.2020.</p> <p>Microsoft SQL Server Standard Core 2017, подтверждающий документ № ЭА-261-18, дата окончания лицензии 30.06.2020.</p> <p>Microsoft Office Professional 2003, авторизационный номер лицензиата №18597359ZZE0701, бессрочная лицензия Academic, номер лицензии №18643295.</p> <p>Microsoft Windows 7 Professional, авторизационный номер лицензиата №65541663ZZE1106, бессрочная лицензия Academic, номер лицензии №46260303.</p> <p>Adobe Acrobat Pro DC, подтверждающий документ № ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 1, дата окончания лицензии 20.01.2019.</p>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в следующих организационных формах: лекционное занятие; лабораторное занятие. самостоятельное изучение теоретического материала; самостоятельное выполнение индивидуального проекта; индивидуальные и групповые консультации.

Основной формой самостоятельной работы студента является изучение конспекта лекций, их дополнение рекомендованной литературой, выполнение проекта, а также активная работа на лабораторных и практических занятиях.

К прослушиванию лекции следует готовиться, для этого необходимо знать программу курса и рекомендованную литературу. Тогда в процессе лекции легче отделить главное от второстепенного, легче сориентироваться: что записать, что самостоятельно проработать, что является трудным для понимания, а что легко усвоить.

Контроль за выполнением самостоятельной работы студента производится в виде контроля каждого этапа работы, отраженного в документации и защиты проекта.

Студент должен планировать график самостоятельной работы по дисциплине и придерживаться его.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, 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
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 588 учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Парты и стулья
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус D, ауд. D 734 учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, практических занятий: компьютерный класс	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера AVerVision CP355AF ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA

	Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718
Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус L, ауд. L 507 Учебная аудитория для занятий практического типа	Стеллажи, столы и стулья
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10) Учебная аудитория для проведения самостоятельной работы	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. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками

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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
Направление подготовки – 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

профиль «Информационные системы и технологии в связи»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2015**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, решения задач и написания компьютерных графических программ. При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания.

п/п	Вид самостоятельной работы	Дата/срок и выполнения	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Технические и аппаратные средства измерений	1-3 неделя обучения	16 часов	ПР-9
2	Приборы для измерения физических величин	4-8 неделя обучения	16 часов	ПР-9
3	Методы и методики измерений физических величин	9-17 неделя обучения	72 часов	ПР-9

Задания для самостоятельного выполнения

1. Знакомство с рекомендованной научной и научно-популярной литературой по компьютерной графике.
2. Составление глоссария терминов по языкам ассемблера.
3. Знакомство с широко применяемыми программными продуктами для программирования на языках ассемблера.
3. Решение задач по применению математических основ компьютерной математики.
4. Разработка компьютерных программ с применением графических библиотек (OpenGL, DirectX или др.).

Рекомендации по работе с литературой

Для более эффективного освоения и усвоения материала рекомендуется ознакомиться с теоретическим материалом по той или иной теме до проведения лабораторного занятия. Всю учебную литературу желательно изучать «под конспект».

Цель написания конспекта по дисциплине – сформировать навыки по поиску, отбору, анализу и формулированию учебного материала.

Работу с теоретическим материалом по теме можно проводить по следующей схеме:

- название темы;
- цели и задачи изучения темы;
- основные вопросы темы;

- характеристика основных понятий и определений, необходимых для усвоения данной темы;

- краткие выводы, ориентирующие на определенную совокупность сведений, основных идей, ключевых положений, систему доказательств, которые необходимо усвоить.

При работе над конспектом обязательно выявляются и отмечаются трудные для самостоятельного изучения вопросы, с которыми уместно обратиться к преподавателю при посещении консультаций, либо в индивидуальном порядке.

Подготовка к лабораторным занятиям

Подготовку к каждому лабораторному занятию каждый студент должен начать с изучения теоретического материала и ознакомления с планом, который отражает содержание предложенной темы. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы по теме задания, правильном выполнении лабораторной работы.

В процессе занятия студент должен создать требуемый документ с помощью предлагаемого программного средства и выполнить требуемые в задании операции. Задание по лабораторной работе содержит методические указания по подготовке документа, который должен быть получен в результате выполнения работы. При подготовке к лабораторной работе следует их внимательно прочесть.

Методические указания к составлению глоссария

Глоссарий охватывает термины в рамках тематики, затрагиваемой в лекциях. Глоссарий должен содержать не менее 50 терминов, они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и помочь углубленному изучению материала. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

Задачи для самостоятельного решения по освоению математических основ компьютерной математики

Примерные типы задач:

1. Применение матричного аппарата геометрических преобразований с использованием однородных координат точек и векторов для выполнения последовательности преобразований.

2. Применение кватернионов для выполнения вращений объектов визуализируемой сцены.

3. Получение матрицы поворота для заданного кватерниона.

4. Получение матрицы центрального проецирования для заданной точки наблюдения на одной из координатных осей (или в произвольной точке 3D сцены) и зафиксированной картинной плоскости.

5. Вычисление освещенности в заданной точке поверхности объекта для заданного множества источников света.

Критерии оценки отчетов по проектам

– 100-86 баллов выставляется, если содержание и составляющие части соответствуют выданному заданию. Продемонстрировано владение навыками подготовки документа по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания нет.

– 85-76 - баллов выставляется, если при выполнении задания допущено не более одной ошибки. Продемонстрировано владение навыками подготовки документа по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания нет.

– 75-61 балл выставляется, если при выполнении задания допущено не более двух ошибок. Продемонстрировано знание и владение навыками подготовки документа по теме. Допущено не более 2 ошибок, связанных с пониманием структуры и содержания задания.

– 60-50 баллов - если структура и содержание задания не соответствуют требуемым.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
Направление подготовки – 09.03.02 «Информационные системы и технологии»
профиль «Информационные системы и технологии в связи»
Форма подготовки (очная)

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций	
(ОПК-1) владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий	З нает	основные виды информационных технологий
	У меет	применять алгоритмы информационных технологий для решения прикладных задач в профессиональной деятельности
	В ладеет	методами информационных технологий для обработки информации
(ПК-12) способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные)	З нает	основы теории измерения
	У меет	использовать системные единицы физических величин
	В ладеет	уметь использовать нормативные, правовые документы в своей профессиональной деятельности
(ПК-26) способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	З нает	статистические методы оценки погрешности результата измерения, включая её случайные и систематические составляющие
	У меет	рассчитывать погрешность средств измерений по их метрологическим характеристикам
	В ладеет	уметь выбирать средства измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации
(ПК-27) способностью формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах	З нает	организацию и управление, правила и порядки проведения работ в области стандартизации и подтверждения соответствия
	У меет	оценивать погрешность результата измерения, включая её систематическую и случайную составляющую
	В ладеет	уметь следовать метрологическим нормам и правилам, выполнять требования национальных и международных стандартов в области профессиональной деятельности

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства - наименование	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
4.	Технические и аппаратные средства языка ассемблер	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование) Зачет

5.	Структура и функционирование программ на ассемблере	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование)	зачет
			Умеет владеет	Индивидуальный проект	
6.	Методы и алгоритмы на языке ассемблер	ОПК-1 ПК12 ПК26 ПК27	знает	Устный опрос (собеседование)	зачет
			Умеет владеет	Индивидуальный проект	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОПК-1) способностью выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задач	знает (пороговый уровень)	Основные понятия компьютерной графики, методы формирования изображений и пространственных графических объектов	Знание определений понятий и методов формирования изображений	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Описывать требуемые операции, используемые при работе с графическими объектами	Умение определять требуемые операции для работы с графикой	Способность продемонстрировать операции и дать к ним пояснения
	владеет (высокий)	навыками программирования операций работы с графическими объектами	Владение методами использования графических операций	Наличие в программах фрагментов, связанных с выполнением операций
(ПК-12) способностью осуществлять организацию контроля качества входной информации	знает (пороговый уровень)	Методы определения операций работы с графическими объектами, требуемых для решения задач в предметных областях	Знание методов определения операций	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Создавать программное обеспечение для поддержки операций с графическими объектами, требуемыми при решении задач в предметных	Умение создать программное обеспечение	Наличие программ

		областях		
	владеет (высокий)	Технологиями применения существующих инструментальных систем при создании графических приложений	Владение методами использования существующих инструментальных систем	Способность создавать графические приложения с помощью существующих программных средств
(ПК-26) способностью к установке, отладке программных и настройке технических средств для ввода информационных систем в опытную и промышленную эксплуатацию	знает (пороговый уровень)	Возможности современных компьютеров для создания графических приложений и существующие инструментальные средства, используемые при создании графических приложений	Знание характеристик современных компьютеров при работе с графикой	Способность дать ответы на вопросы
	умеет (продвинутый)	Пользоваться существующими инструментальными программными средствами при создании графических приложений	Умение создавать программные системы работы с графическими объектами с использованием существующего программного обеспечения	Наличие созданных программ
	владеет (высокий)	Методами создания графических приложений для разных классов компьютеров	Владение методами определения возможностей компьютеров и программирования графических приложений для них	Наличие созданных программ
ПК-27, способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий	знает (пороговый уровень)	Основные понятия компьютерной графики, методы формирования изображений и пространственных графических объектов	Знание определений понятий и методов формирования изображений	Способность дать ответы на вопросы

Вопросы к зачету

1. Общие сведения из метрологии, метод радиоэлектронных измерений и погрешности.

2. Измерительные генераторы звуковых и инфразвуковых частот.
3. Измерительные генераторы высокочастотные и импульсные.
4. Измерительные генераторы СВЧ и шумовые.
5. Исследование формы напряжения. Структура типового осциллографа и методика его использования.
6. Многолучевые и стробоскопические осциллографы, техника осциллографирования непрерывных и импульсных напряжений, запоминающие осциллографы.
7. Измерение временных интервалов. Методы временных разверток.
8. Измерение временных интервалов, метод преобразования временного интервала в цифровой код, электронные счетчики.
9. Измерение частоты. Резонансный метод, методы сравнения, эталоны частоты
10. Измерение частоты. Гетеродинный метод, метод дискретного счета, эталоны частоты.
11. Измерение сдвига фаз. Метод преобразования сдвига фаз ($\Delta\varphi$) во временной интервал.
12. Измерение сдвига фаз. Осциллографический метод, компенсационный метод, методы с преобразованием частоты, цифровые методы.
13. Измерение мощности. Особенности измерений в разных диапазонах частот.
14. Измерение мощности. Балометрический метод, калориметрический метод, пондеромоторный метод.
15. Измерение напряжений. Аналоговые и цифровые вольтметры постоянных и переменных напряжений.
16. Измерение напряжений. Пиковые вольтметры, влияние формы напряжения на показания вольтметров.
17. Анализ спектров сигналов. Гетеродинные и дисперсионные анализаторы.
18. Анализ спектров сигналов. Анализаторы со сжатием времени.

Критерии выставления оценки студенту

Баллы (рейтинговая оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
86-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» (зачтено) 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, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
76-85	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» (зачтено) 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.
61-75	«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.
0-60	«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.

Текущий контроль

Текущая аттестация студентов проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме защиты проекта и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- степень усвоения теоретических знаний - оценивается в форме собеседования;
- уровень овладения практическими умениями и навыками –

оценивается в форме защиты проекта.

Примеры вариантов тестовых заданий с ответами

1 вариант

	Вопрос	Ответ
	<p>Процедура, посредством которой третья сторона дает письменную гарантию, что услуга соответствует заданным требованиям</p> <p>а) Стандартизация б) Унификация в) Сертификация г) Симплификация</p>	в)
	<p>Метод стандартизации, который применяется для установления рациональной номенклатуры изготавливаемых изделий с целью унификации, повышения серийности и развития специализации их производства</p> <p>а) Типизация б) Систематизация в) Агрегатирование г) Параметрическая стандартизация</p>	в)
	<p>Получение информации о размере физической или нефизической величины</p> <p>а) Контроль б) Методика измерения в) Измерение г) Погрешность измерения</p>	в)

2 вариант

	Вопрос	Ответ
	Расположите этапы сертификации	в) г) а) б)

	<p>продукции в последовательности их выполнения</p> <p>а) Заключение договора. б) Согласование выполняемых работ. в) Подача заявки. г) Оценка стоимости.</p>	
	<p>Расположите приставки к единицам измерения в возрастающей последовательности:</p> <p>а) Пета. б) Дека. в) Экса. г) Гига.</p>	<p>в) а) г) б)</p>
	<p>Вставьте пропущенное слово: Для продукции машиностроения одной из важных групп показателей считается _____, определяющая безотказность продукции в конкретных условиях её использования.</p>	<p>Надёжность</p>

Критерии оценки проектов

- 100-86 баллов выставляется, если студент/группа точно определили содержание и составляющие части задания, умеют аргументировано отвечать на вопросы, связанные с заданием. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
- 85-76 - баллов - работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
- 75-61 балл – проведен достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы
- 60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было

комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы

Шкала оценивания

Менее 60 баллов	незачтено	неудовлетворительно
От 61 до 75 баллов	зачтено	удовлетворительно
От 76 до 85 баллов	зачтено	хорошо
От 86 до 100 баллов	зачтено	отлично