

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Факультет приборостроения, электротехнических и биотехнических систем
Кафедра «Приборы»**



Тарасенко О.В.

« _____ » 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ»**

По направлению подготовки: 12.03.04. Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: «Биотехнические и медицинские аппараты и системы»

Луганск 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» - 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в специальность» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии» (утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. N 950, с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)

СОСТАВИТЕЛЬ:

Старший преподаватель кафедры «Приборы» Гречишкина Н.В.

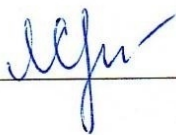
Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры «Приборы»
«11» 04 2023 года, протокол № 15

Заведующий кафедрой  Мирошников В.В.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета Приборостроения,
электротехнических и биотехнических систем
«18» 04 2023 года, протокол № 3.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета приборостроения
электротехнических и биотехнических систем  Яременко С.П.

© Гречишкина Н.В., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование знаний о современных приборах и методах контроля природной среды, веществ, материалов и промышленных изделий, принципов, методов и средств измерений физических величин, а также особенностей проведения измерений при испытаниях и контроле.

Задачи:

- знакомство с основными терминами и понятиями в области приборостроения, основами построения приборов и систем;
- усвоение принципов и методов разработки и проектирования электронных приборов и систем, физических принципов, лежащих в основе их работы.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Введение в специальность» относится к циклу *профессиональных дисциплин*.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания по математике, физике и химии.

Дисциплина «Введение в специальность» является адаптационной для студентов 1-ого курса и призвана помочь им с профессиональной ориентацией.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход
	УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный	Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
		Владеть: механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и

	подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	коммуникационных технологий
ПК-1. Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов. ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	Знать: назначение, конструктивные особенности, характеристики типовых элементов биотехнических систем и медицинских изделий
		Уметь: осуществлять поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работать с базами данных
		Владеть: навыками формирования технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 ач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	51	8
Лекции	34	6
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические</i>)	-	-

<i>работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)</i>		
Самостоятельная работа студента (всего)	57	100
Итоговая аттестация	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Семестр 1

Тема 1. Общий обзор истории развития приборостроения

Развитие приборостроения в дореволюционной России. Создание приборостроения как самостоятельной отрасли. Создание научно-исследовательских и опытно-конструкторских бюро в СССР.

Тема 2. Развитие научных и аналитических приборов

Тема 3. Развитие приборов неразрушающего контроля

Радиационный метод неразрушающего контроля. Акустический метод неразрушающего контроля. Магнитный метод неразрушающего контроля. Оптический метод неразрушающего контроля. Вибрационные методы неразрушающего контроля. Медицинская рентгенодиагностика.

Тема 4. Развитие медицинской техники

Тема 5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации

Общая характеристика. Принципы построения системы приборов и средств автоматизации.

Тема 6. Ядерное приборостроение

Классификация приборов для измерения ионизирующих излучений. Научно-технический и промышленный потенциал ядерного приборостроения. Характеристики образцовых дозиметров. Основные направления развития ядерного приборостроения. Существующая аппаратура контроля за радиационной обстановкой.

Тема 7. Биотехнические системы медицинского назначения

Определения и классификация БТС. Структурные схемы биотехнических систем медицинского назначения. Биотехнические системы интегральной оценки организма. Информационное обеспечение информационно-измерительных биотехнических систем медицинского назначения.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Развитие приборостроения в дореволюционной России.	2	2
2	Создание приборостроения как самостоятельной отрасли.	2	
3	Создание научно-исследовательских и опытно-конструкторских бюро.	2	

4	Развитие научных и аналитических приборов.	2	2
5	Радиационный метод неразрушающего контроля.	2	
6	Акустический метод неразрушающего контроля.	2	
7	Магнитный метод неразрушающего контроля.	2	
8	Оптический метод неразрушающего контроля.	2	
9	Вибрационные методы неразрушающего контроля.	2	
10	Медицинская рентгенодиагностика.	2	
11	Развитие медицинской техники.	2	2
12	Принципы построения системы приборов и средств автоматизации.	2	
13	Научно-технический и промышленный потенциал ядерного приборостроения.	2	
14	Классификация приборов для измерения ионизирующих излучений.	2	
15	Определения и классификация БТС.	2	
16	Структурные схемы биотехнических систем медицинского назначения.	2	
17	Информационное обеспечение информационно-измерительных биотехнических систем медицинского назначения.	2	
Итого:		34	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Классификация методов измерений.	2	1
2	Классификация приборов.	3	
3	Медицинские и лабораторные приборы.	3	
4	Виды и комплектность эксплуатационных документов (ЭД) на приборы.	3	1
5	Технические описания, схемы и формуляры к приборам и оборудованию.	3	
6	Сертификация измерительных приборов.	3	
Итого:		17	2

4.5. Лабораторные работы– не запланированы учебным планом

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Физические основы получения информации.	Конспект	9	17
2	Классификация измерительных приборов.	Конспект	9	16

3	Приборы неразрушающего контроля качества изделий.	Конспект	10	17
4	Классификация биотехнических систем.	Конспект	10	16
5	Принципы построения биотехнических систем.	Конспект	10	17
6	Информационное обеспечение информационно-измерительных биотехнических систем.	Конспект	9	17
Итого:			57	100

4.7. Курсовые работы/проекты– не запланированы учебным планом

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;
- технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);
- технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;
- технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;
- технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);
- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования
- технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального

содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

6. Формы контроля освоения дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в виде:

– рефератов.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена в 1 семестре (включает в себя ответ на теоретические вопросы). Студентам, выполнившим 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по национальной шкале, приведенной в таблице.

Национальная шкала	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендуемую литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в излагаемых ответах в устной или письменной форме. При этом	

	недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Якушенков Ю.Г., Основы оптико-электронного приборостроения: учебник. / Ю.Г. Якушенков - М.: Логос, 2017. - 376 с. (Новая университетская библиотека) - ISBN 978-5-98704-652-4 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046524.html>

2. Илясов Л.В., Биомедицинская аналитическая техника: учеб. пособие / Л.В. Илясов. - СПб.: Политехника, 2012. - 350 с. - ISBN 978-5-7325-1012-6 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732510126.html>

3. Пахарьков Г.Н., Биомедицинская инженерия: проблемы и перспективы: учеб. пособие / Г.Н. Пахарьков. - СПб.: Политехника, 2011. - 232 с. - ISBN 978-5-7325-0983-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509830.html>

б) дополнительная литература:

1. Виноградова Г.Н. История науки и приборостроения. Учебное пособие – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 157 с.

2. Подплетенная А.А. История развития приборостроения и современное состояние отрасли – 2013 г., стр. 353-356.

в) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Введение в специальность» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	FirefoxMozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	MozillaThunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	FarManager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Введение в специальность»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа	Тема 1. Общий обзор истории развития приборостроения	1
				Тема 2. Развитие научных и аналитических приборов	
				Тема 3. Развитие приборов неразрушающего контроля	
				Тема 4. Развитие медицинской техники	
				Тема 5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	
				Тема 6. Ядерное приборостроение	

			и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	Тема 7. Биотехнические системы медицинского назначения	
2	ПК-1	Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым биотехническим системам и медицинских изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов. ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	Тема 1. Общий обзор истории развития приборостроения	1
				Тема 2. Развитие научных и аналитических приборов	
				Тема 3. Развитие приборов неразрушающего контроля	
				Тема 4. Развитие медицинской техники	
				Тема 5. Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации	
				Тема 6. Ядерное приборостроение	
				Тема 7. Биотехнические системы медицинского назначения	

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	УК-1. Способен осуществлять	УК-1.1. Знать: методики поиска, сбора и обработки информации;	Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации,	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4	Вопросы к контрольным работам,

	поиск, критический анализ и синтез информации, применяют системный подход для решения поставленных задач	актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа УК-1.2. Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач УК-1.3. Владеть: методами поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач	включающие системный подход Уметь: находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи Владеть: механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий	Тема 5 Тема 6 Тема 7	вопросы к экзамену.
2	ПК-1. Способность к формированию технических	ПК-1.1. Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемым	Знать: назначение, конструктивные особенности, характеристики типовых элементов биотехнических систем и медицинских изделий	Тема 1 Тема 2 Тема 3 Тема 4 Тема 5 Тема 6 Тема 7	Вопросы к контрольным работам, вопросы к экзамену.

	требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий	биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов. ПК-1.2. Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов биотехнических систем и медицинских изделий	Уметь: осуществлять поиск и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, работать с базами данных Владеть: навыками формирования технических требований и заданий на проектирование и конструирование биотехнических систем и медицинских изделий		
--	---	---	--	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Ведение в специальность»**

Оценочные средства для текущей аттестации (контрольные работы):

Вопросы к контрольным работам:

1. Технологические уклады развития приборостроения.
2. Дать определения следующим понятиям: величина; физическая величина; значение физической величины.
3. Классификация физических величин по видам явлений.
4. Международная система единиц SI.
5. Определения основных единиц системы SI.
6. Внесистемные единицы: три группы внесистемных единиц.
7. Дать определения следующим понятиям: измерение; контроль; техническая диагностика.
8. Основные элементы процесса измерения.
9. Виды измерений.
10. Прямое измерение.
11. Косвенное измерение.
12. Классификация погрешностей измерений по способу выражения.
13. Классификация погрешностей измерений по зависимости абсолютной погрешности от значения измеряемой величины.
14. Классификация погрешностей измерений по характеру проявления.
15. Классификация погрешностей измерений по месту возникновения.
16. Классификация погрешностей измерений по зависимости влияния характера изменения измеряемых величин.
17. Классификация погрешностей измерений по влиянию внешних условий.
18. Классификации средств измерений по отношению к измеряемой физической величине.
19. Классификации средств измерений по уровню автоматизации.
20. Классификации средств измерений по уровню стандартизации.
21. Мера физической величины, разновидности мер.
22. Интернет вещей: классификация.
23. Индустриальный интернет вещей.
24. Сетевая структура индустриального интернета вещей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущего контроля
(контрольная работа)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен):

Вопросы к экзамену:

- 1 Технологические уклады развития приборостроения.
- 2 Дать определения следующим понятиям: величина; физическая величина; значение физической величины.
- 3 Классификация физических величин по видам явлений.
- 4 Международная система единиц SI.
- 5 Определения основных единиц системы SI.
- 6 Внесистемные единицы: три группы внесистемных единиц.
- 7 Дать определения следующим понятиям: измерение; контроль; техническая диагностика.
- 8 Основные элементы процесса измерения.
- 9 Виды измерений.
- 10 Прямое измерение.
- 11 Косвенное измерение.
- 12 Классификация погрешностей измерений по способу выражения.
- 13 Классификация погрешностей измерений по зависимости абсолютной погрешности от значения измеряемой величины.
- 14 Классификация погрешностей измерений по характеру проявления.
- 15 Классификация погрешностей измерений по месту возникновения.
- 16 Классификация погрешностей измерений по зависимости влияния характера изменения измеряемых величин.
- 17 Классификация погрешностей измерений по влиянию внешних условий.
- 18 Классификации средств измерений по отношению к измеряемой физической величине.
- 19 Классификации средств измерений по уровню автоматизации.
- 20 Классификации средств измерений по уровню стандартизации.
- 21 Мера физической величины, разновидности мер.
- 22 Интернет вещей: классификация.

23 Индустриальный интернет вещей.

24 Сетевая структура индустриального интернета вещей.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточного контроля (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом, дает полное и логически стройное изложение содержания при ответе в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает свои ответы, хорошо владеет умениями самостоятельно обобщать и излагать материал и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в ответах, трактовках и определениях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки и непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме, показывает неусвоение отдельных существенных деталей. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 40% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в определении понятий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Форма листа изменений и дополнений, внесенных в ФОС

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)