

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая
механика



Пячин С.А., д. ф.-м. н,
профессор

26.04.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Датчики и устройства сбора информации**

для направления подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Антонычева Е.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 26.04.2024г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2025 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., д. ф.-м. н, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., д. ф.-м. н, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2027 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., д. ф.-м. н, профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от ___ 2028 г. № ___
Зав. кафедрой Пячин С.А., д. ф.-м. н, профессор

Рабочая программа дисциплины Датчики и устройства сбора информации
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 949

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой 4
контактная работа	52	рефератов 4 сем. (1)
самостоятельная работа	92	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 3/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Датчики; классификация датчиков; основные параметры и характеристики датчиков; датчики магнитного поля; датчики измерения скоростей газа; датчики измерения температуры; датчики давления; датчики измерения расхода жидкости; датчики нагрузки; акселерометры; датчики смещения/положения; оптические датчики.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Механика. Термодинамика
2.1.2	Математический анализ
2.1.3	Безопасность жизнедеятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.
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.
Владеть:
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

Знать:
Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
Уметь:
Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
Владеть:
Методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.

ПК-1: Способен подготавливать и проводить лабораторные исследования схемотехнических решений для систем квантовых коммуникаций

Знать:
Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, в том числе: математический анализ, дискретная математика, теория вероятностей, основы квантовой механики и нелинейной оптики, физико-технологические основы волоконно-оптической техники; основы законодательства Российской Федерации в области интеллектуальной собственности; устройства распределения оптического сигнала; источники излучения; измерительные устройства для исследования квантовых коммуникаций; методы математической обработки данных; программное обеспечение визуализации и обработки данных; требования к системам квантовой коммуникации; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; отраслевые стандарты и стандарты организации в области разработки и создания квантово-оптических систем; языки программирования и способы разработки встроенного программного обеспечения; основные возможности текстовых, табличных и графических редакторов и программного обеспечения, применяемого при разработке, редактировании, экспертизе, согласовании и утверждении документов
Уметь:
Обрабатывать сведения об опыте разработки систем квантовых коммуникаций и их составных частей с целью выявления информации, полезной для проведения лабораторных исследований схемотехнических решений для систем квантовых

коммуникаций; обрабатывать результаты ранее проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций с целью выявления информации, полезной для проведения лабораторных исследований схемотехнических решений для систем квантовых коммуникаций; разрабатывать программы и методики исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; описывать требования к аппаратной и программным частям стендов для проведения лабораторных исследований; программировать на функциональных языках; проводить исследования в соответствии с программой и методикой исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; проводить обработку экспериментальных данных с использованием электронных таблиц, баз данных и специализированного программного обеспечения; разрабатывать отчеты о проведенных исследованиях.

Владеть:

Навыками анализировать отечественный и зарубежный опыт разработки систем квантовых коммуникаций и их составных частей; методами поиска результатов ранее проведенных теоретических и экспериментальных исследований в области создания образцов систем квантовых коммуникаций; навыками разработки инфраструктурного листа, программы и методики лабораторного исследования схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками подготовки аппаратной и программной части лабораторного испытательного стенда в соответствии с инфраструктурным листом, программой и методикой лабораторного исследования схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками проведения лабораторного исследования схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; методами обработки результатов лабораторного исследования схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций; навыками подготовки отчета о лабораторном исследовании схемотехнического решения и разработки рекомендаций по использованию результатов лабораторного исследования схемотехнического решения для систем квантовых коммуникаций

ПК-3: Способен проектировать и конструировать оборудование и приборы для систем квантовых коммуникаций

Знать:

Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, структуру системы рекомендаций и стандартов в области телекоммуникаций; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; принципы построения физических и математических моделей, анализа их применимости к конкретным процессам; основы работы систем автоматизированного проектирования; способы создания высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; способы кодирования информации в лазерных импульсах; способы извлечения информации из квазиоднофотонных импульсов; способы защиты волоконных систем от зондирования внешним оптическим излучением; методики измерений электрических импульсов, измерений вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик, измерения амплитудно-частотных характеристик фотодетекторов и однофотонных детекторов.

Уметь:

Использовать базовые положения математики, естественных и экономических наук при разработке проектов систем квантовых коммуникаций; производить компьютерное моделирование, расчеты с использованием программного обеспечения общего и специального назначения; разрабатывать нормативно-техническую документацию по проектам систем квантовых коммуникаций; разрабатывать эскизные и технические проекты, технические задания на разработку составных частей систем квантовых коммуникаций; разрабатывать схемотехнические и оптоэлектронные решения; разрабатывать концепции оборудования и приборов для систем квантовых коммуникаций; определять последовательность решения поставленной задачи с использованием технологий на базе системного подхода; анализировать патентную чистоту разрабатываемых проектов систем квантовых коммуникаций; проводить монтаж оптических волоконных линий; разрабатывать схемы, описывающие разрабатываемый прибор или оборудование

Владеть:

Навыками ознакомления с исходными требованиями к разрабатываемому проекту систем квантовых коммуникаций; навыками проведения технических расчетов, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ проектов систем квантовых коммуникаций; навыками создания структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием систем автоматизированного проектирования; навыками разработки эскизных и технических проектов, технического задания на разработку составных частей систем квантовых коммуникаций; навыками разработки схемотехнических и оптоэлектронных решений; навыками разработки макета для проверки ключевых конструкторских решений; разработка конструкции оборудования и приборов; разработки отдельных модулей и компонентов приборов и оборудования; навыками оформления проектной и конструкторской документации

ПК-5: Способен подготавливать опытные образцы оборудования, приборов и комплексов для систем квантовых коммуникаций для передачи на этап эксплуатации

Знать:

Теоретические основы электросвязи и инфокоммуникационных технологий; принципы функционирования систем и средств электросвязи и инфокоммуникационных систем, в том числе систем квантовых коммуникаций; теоретические основы квантовых коммуникаций, способы создания высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; способы кодирования информации в лазерных импульсах; способы защиты волоконных систем от зондирования внешним оптическим излучением; способы извлечения информации из квазиоднофотонных импульсов; способы производства генераторов высокочастотных оптических квазиоднофотонных импульсов; основы проектирования, конструирования и производства систем квантовых коммуникаций; основные технические характеристики и возможности производственного

оборудования; отраслевые стандарты и стандарты организации в области разработки и создания квантово-оптических систем; правила информационной безопасности при работе с оборудованием квантовых коммуникаций

Уметь:

Проводить монтаж волоконно-оптических линий; проводить монтаж печатных плат; использовать приборы для измерений электрических импульсов, вольт-амперных и вольт-фарадных характеристик, амплитудно-частотных характеристик фотодетекторов и однофотонных детекторов; применять основные методы контроля изготовления систем квантовых коммуникаций; анализировать отклонение систем квантовых коммуникаций от проектной конструкторской и рабочей конструкторской документации, технических требований; разрабатывать извещения об изменении конструкторской документации для систем квантовых коммуникаций и вносить изменения в конструкторскую документацию систем квантовых коммуникаций

Владеть:

Навыками подготовки перечня документации в соответствующей области знаний; навыками определения требований к условиям эксплуатации опытных образцов; навыками разработки проекта интеграции опытных образцов для эксплуатации в целевой информационной системе; методами определения возможности эксплуатации опытных образцов с учетом ограничений на соответствие требуемому сценарию эксплуатации; навыками разработки технологических процессов для изготовления систем квантовых коммуникаций; навыками корректировки проектной конструкторской, рабочей конструкторской документации, разработанной при проектировании систем квантовых коммуникаций; навыками разработки алгоритмов управления систем квантовых коммуникаций и обработки информации в системах квантовых коммуникаций.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции.						
1.1	Датчики. Основные понятия и определения, классификация датчиков. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Основные параметры и характеристики датчиков. Статические характеристики. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Основные параметры и характеристики датчиков. Динамические характеристики. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Датчики магнитного поля. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Датчики измерения скоростей газа. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

1.6	Датчики измерения температуры. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.7	Датчики давления. Датчики измерения расхода жидкости /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Датчики нагрузки. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.9	Акселерометры. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.10	Датчики смещения / положения. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.11	Оптические датчики. Типы, особенности, параметры и характеристики. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.12	Оптические элементы датчиков. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.13	Приемники излучения. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.14	Радиоционные пирометры. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

1.15	Оптические датчики расстояния, движения и давления. /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
1.16	Лазерные расходомеры /Лек/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 2. Практические занятия.							
2.1	1.Погрешности измерений (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	2.Датчики магнитного поля. (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	3.Датчики измерения скорости и ускорения (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	4.Датчики температуры (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	5.Датчики давления (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	6.Датчики расхода газа и жидкости (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	7.Датчики смещения/положения /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

2.8	8.Оптические датчики (семинар) /Пр/	4	2	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 3. Самостоятельная работа.							
3.1	Изучение литературы теоретического курса и чтение лекций /Ср/	4	30	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка к ПР/Ср/	4	22	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
3.3	Написание реферата /Ср/	4	18	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	4	22	УК-1 УК-6 ПК-3 ПК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Королев С. А., Михеев В. П.	Датчики и детекторы физико-энергетических установок	Москва: МИФИ, 2011, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231486
Л1.2	Музипов Х. Н.	Микроэлектронные датчики и оптические средства контроля	Москва: ТюмГНГУ (Тюменский государственный нефтегазовый университет), 2013, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41032
Л1.3	Гавричев В. Д., Дмитриев А. Л.	Волоконно-оптические датчики магнитного поля	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70836

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Окиси Т.	Волоконно-оптические датчики: пер. с яп.	Санкт-Петербург: Энергоатомиздат, 1991,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Виглеб Г.	Датчики: пер. с нем.	Москва: Мир, 1989,
Л2.3	Вульвет Д.	Датчики в цифровых системах: пер. с англ.	Москва: Энергоиздат, 1981,
Л2.4	Карцев Е.А., Карцева Е.В.	Датчики и приборы для измерения неэлектрических величин: Справ.	Москва, 1992,
Л2.5	Шарапов В.М., Мусиенко М.П.	Пьезоэлектрические датчики	Москва: Техносфера, 2006,
Л2.6	Шевченко Г. И.	Магнитоанизотропные датчики	Москва: Энергия, 1967, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=110731
Л2.7	Катыс Г. П.	Оптические датчики температур	М. Л.: Гос. энергетическое изд-во, 1959, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=116349

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Шерстобитова А. С.	Датчики физических величин: учебное пособие	Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017, https://e.lanbook.com/book/110498

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://ntb.festu.khv.ru/
Э2	Электронный каталог НТБ ИТМО	http://books.ifmo.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, 6/c
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система Гарант - http://www.garant.ru
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, тематические плакаты. Технические средства обучения: интерактивная доска, проектор, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky Endpoint Security
3421	Лаборатория "Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового производства".	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: ПК, экран для проектора CINEMA S'OK WALLSCREEN, проектор EPSON EB-982W. Лицензионное программное обеспечение: Windows 7 Pro, лиц. 60618367, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Adobe Reader – Свободно распространяемое ПО.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями, которые формируют компетенции: Теоретически мыслить, разбираться в логике физических процессов и явлений, устанавливать причинно-следственные связи, доказывать, обосновывать, аргументировать.

Лекционные занятия:

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу, составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Применять теоретические знания при решении задач;

- оперировать идеальными моделями, устанавливать аналогии между явлениями и задачами;
- применять понятия, законы и теории для объяснения явления, о котором идет речь в задаче;
- правильно записывать условие задачи;
- на основе известных законов и формул решать задачу в общем виде;
- пользоваться справочными таблицами физических величин;
- проверять размерность полученного результата и проводить необходимые вычисления.

Основные требования, предъявляемые к реферату.

Зачетные квалификационные работы по технической экспертизе выполняются студентами в форме реферата объемом не менее 25 страниц, напечатанных на компьютере.

В реферате студент должен показать умение самостоятельно ставить задачи, составлять план, анализировать найденные материалы научно-методической литературы и правильно раскрывать тему. Реферат должен содержать элемент новизны и выявлять общенаучную и специальную подготовленность студента, его эрудицию, исследовательские навыки, умение мыслить и увязывать теоретические знания с практикой. Студент, автор реферата, несет юридическую ответственность за правильность всех данных, использованных в реферате. Тематика реферативных работ формируется и утверждается кафедрой. Студенту предоставляется право выбора темы реферата. Руководитель реферативной работы оказывает помощь студенту в течение всего периода ее написания, рекомендует необходимую основную литературу, справочные и другие источники по теме, проводит систематические беседы и консультации, проверяет выполнение работы (по частям или в целом).

Планирование работы над рефератом

Весь процесс подготовки и написания реферата условно можно представить в следующем виде:

- выбор темы;
- изучение научно-методической литературы по теме;
- определение целей и задач;
- разработка плана реферата;
- обобщение и интерпретация полученной информации;
- формулирование выводов и практических рекомендаций;
- оформление работы;
- защита реферата.

Основное требование к реферативной работе – ее содержательность, научность, логичность и последовательность изложения. Самостоятельность анализа и суждений, а также внешнее оформление.

Работа начинается с оформления титульного листа. Оглавление – это наглядная схема, перечень всех заголовков работы с указанием страниц и расположенных в работе по значимости (главы, разделы, параграфы). Введение должно быть посвящено обоснованию актуальности темы, ее теоретическому и практическому значению. В тексте, написанном по главам, студент должен проанализировать мнения разных авторов, сопоставить их, дать собственную оценку. В заключении подводятся общий итог работы, делаются определенные выводы, вытекающие из обзора литературы по теме. Список литературы представляет собой перечень использованной литературы в алфавитном порядке, с полным библиографическим описанием источников и с нумерацией по порядку. Защита реферата осуществляется в присутствии научного руководителя или преподавателя кафедры. Физика и теоретическая механика.

Защита реферата.

Защита реферата позволяет определить соответствие содержания реферата уровню его осмысления и понимания самим студентом. Защита реферата должна показать уровень научно-теоретической подготовленности студента по данной теме, его способность самостоятельно мыслить и умение отстаивать свою точку зрения. Защищенные реферативные работы сдаются на кафедру и хранятся в течение 3 лет.

Примерные темы рефератов:

1. Тепловые люминесцентные и газоразрядные приемники излучения.
2. Лазерные диоды.
3. Приемники света в системах передачи и обработки информации.
4. Приемники излучения на основе внутреннего фотоэффекта.
5. Лавинные фотодиоды.

6. Тепловые приемники излучения.
7. Датчики перемещения.
8. Датчики измерения скорости и ускорения.
9. Датчики температуры.
10. Датчики давления.
11. Оптические датчики.
12. Детекторы радиоактивного излучения.
13. Датчики расхода газа и жидкости.
14. Датчики уровня жидкости.
15. Приемники излучения на основе внешнего фотоэффекта.
16. Фотоэлектронные умножители.

Примерные вопросы к защите рефератов:

1. Физические основы работы датчика.
2. Классификация приемников излучения.
3. Датчики физических величин.
4. Основные характеристики датчиков.
5. Статические характеристики датчиков.
6. Динамические характеристики датчиков.
7. Принцип проектирования датчика.
8. Допустимая погрешность измерений при помощи датчиков?
9. Пределы измерения датчиков?
10. Принципы выбора датчиков для физических измерений.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет- ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету с оценкой.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для получения зачета с оценкой .

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Методические рекомендации студентам с ограниченными возможностями здоровья

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Обучающиеся инвалиды могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Дополнительные образовательные технологии.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

Направленность (профиль): Оптические и квантовые технологии

Дисциплина: Датчики и устройства сбора информации

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой.

Компетенция УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5:

- 1 Что называют физической величиной?
- 2 Какие виды измерений существуют?
- 3 Что называют единицей физической величины?
- 4 Что называют системой физических величин?
- 5 Что называют системой единиц физических величин?
- 6 Какие системы единиц физических величин существуют?
- 7 Назовите основные единицы системы СИ.
- 8 Что называют средством измерений?
- 9 Как можно классифицировать средства измерений?
- 10 Что называют датчиком?
- 11 Как можно классифицировать датчики?
- 12 Что называют точностью результата измерений?
- 13 Что называют погрешностью измерений?
- 14 Какие погрешности существуют?
- 15 Что называют передаточной функцией датчика?
- 16 Что называют чувствительностью датчика?
- 17 Что называют разрешающей способностью датчика?
- 18 Что показывает амплитудно-частотная характеристика датчика?
- 19 Что называют постоянной времени датчика?
- 20 Что называют демпфированием?
- 21 Какие датчики называют пассивными?
- 22 Какие датчики называют активными?
- 23 Что называют калибровкой?
- 24 Что называют гистерезисом?
- 25 Что называют надежностью датчика?
- 26 Напишите уравнения Максвелла в дифференциальной форме.
- 27 Напишите уравнения Максвелла в интегральной форме.
- 28 Напишите материальные уравнения.
- 29 В чем заключается эффект Холла?
- 30 В чем заключается эффект Пельтье?
- 31 В чем заключается эффект Зеебека?
- 32 Что называют током смещения?
- 33 Что называют током утечки?
- 34 Что называют однополярным токовым генератором?
- 35 Что называют стабилитроном?
- 36 Начертите схему моста Уитстона.
- 37 Какой шум называют дробовым?
- 38 Какой шум называют аддитивным?
- 39 Какой шум называют мультипликативным?
- 40 Что называют эффектом Доплера?
- 41 Что называют потенциометром?
- 42 Поясните принцип действия емкостного датчика перемещений.
- 43 Поясните принцип действия индуктивного датчика перемещений.
- 44 Поясните принцип действия магниторезистивного датчика перемещений.
- 45 Поясните принцип действия магнитоstrictionного датчика перемещений.
- 46 Поясните принцип действия оптического датчика перемещений.
- 47 Поясните принцип действия ультразвукового датчика перемещений.
- 48 В каком диапазоне находятся ультразвуковые волны?
- 49 Поясните принцип действия поляризационного детектора приближения.
- 50 Поясните принцип действия волоконно-оптического датчика приближения.
- 51 Поясните принцип действия датчика Фабри-Перо при измерении перемещений.
- 52 Поясните устройство решетчатого датчика перемещений.
- 53 Что называют позиционно-чувствительным детектором?
- 54 Поясните, как работает вихревой датчик перемещений?
- 55 Поясните устройство и действие датчика перемещений на основе эффекта Холла.
- 56 Что представляет собой датчик абляции?
- 57 Что называют мерой?
- 58 Что называют измерительным прибором?
- 59 Что называют измерительным преобразователем?
- 60 Что называют измерительной установкой?
- 61 Что называют измерительной системой?

- 62 Что называют измерительно-вычислительным комплексом?
- 63 Что называют тахометром?
- 64 Что называют акселерометром?
- 65 В чем заключается эффект Саньяка?
- 66 Поясните принцип работы лазерного гироскопа.
- 67 Что называют угловой скоростью?
- 68 Что называют собственной угловой частотой акселерометра?
- 69 Что называют инерционной массой акселерометра?
- 70 Поясните принцип работы емкостного акселерометра.
- 71 Поясните устройство и принцип действия пьезорезистивного акселерометра.
- 72 Поясните принцип действия пьезоэлектрического акселерометра.
- 73 Поясните принцип действия акселерометра с нагреваемой пластиной.
- 74 Поясните принцип работы акселерометра с нагреваемым газом.
- 75 Что представляет собой роторный гироскоп?
- 76 Чем отличаются количественные и качественные датчики силы?
- 77 Поясните принцип действия пьезоэлектрического датчика силы.
- 78 Напишите выражение для собственных механических пьезоэлектрического генератора.
- 79 Что представляет собой тензодатчик?
- 80 Поясните принцип действия пьезорезистивного датчика давления.
- 81 В чем особенность датчиков абсолютного давления?
- 82 В чем особенность датчиков дифференциального давления?
- 83 В чем особенность датчиков манометрического давления?
- 84 Поясните принцип действия емкостного датчика давления?
- 85 Что представляет собой вакууметр Пирани?
- 86 Что представляет собой ионизационный вакуумный датчик Баярда-Альперта?
- 87 Что представляет собой тепловой расходомер?
- 88 Поясните устройство ультразвукового расходомера.
- 89 Поясните устройство электромагнитного расходомера.
- 90 Поясните принцип действия кориолисовского расходомера.
- 91 Поясните принцип действия расходомера с мишенью.
- 92 Перечислите виды акустических детекторов.
- 93 Что называют абсолютной влажностью?
- 94 Что называют относительной влажностью?
- 95 Что называют точкой росы?
- 96 Что называют насыщенным паром?
- 97 Поясните принцип действия емкостного датчика влажности.
- 98 Поясните принцип действия резистивного датчика влажности.
- 99 Поясните принцип действия термисторного датчика влажности.
- 100 Поясните принцип действия оптического гигрометра.
- 101 Поясните принцип действия вибрационного гигрометра.
- 102 Поясните равновесный принцип измерения температуры.
- 103 Поясните прогнозируемый принцип измерения температуры.
- 104 Какие датчики температуры называют абсолютными?
- 105 Какие датчики температуры называют относительными?
- 106 Поясните принцип действия терморезистивного датчика температуры.
- 107 Что называют термистором?
- 108 Поясните принцип действия термистора с отрицательным температурным коэффициентом сопротивления.
- 109 Поясните принцип действия термистора с положительным температурным коэффициентом сопротивления.

2. Примерные практические задачи (задания) и ситуации

Компетенция УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5:

1. На стеклянную пластину положена выпуклой стороной плосковыпуклая линза. Сверху линза освещена монохроматическим светом длиной волны $\lambda = 500$ нм. Найти радиус R линзы, если радиус четвертого кольца Ньютона в отраженном свете $r_4 = 2$ мм.

3. На дифракционную решетку падает нормально параллельный пучок белого света. Спектры третьего и четвертого порядка частично накладываются друг на друга. На какую длину волны в спектре четвертого порядка накладывается граница $\lambda = 780$ нм спектра третьего порядка?

4. Определить угол полной поляризации для луча, отраженного от поверхности черного зеркала ($n=1,65$). Под каким углом к отраженному лучу нужно поставить второе такое же зеркало, чтобы уменьшить интенсивность отраженного луча в два раза?

5. Соленоид диаметром $d = 4$ см, имеющий $N = 500$ витков, помещен в магнитное поле,

индукция которого изменяется со скоростью 1 мТл/с. Ось соленоида составляет с вектором магнитной индукции угол $\varphi = 450$. Определить ЭДС индукции, возникающей в соленоиде.

6. Катушку индуктивностью $L = 0,6$ Гн подключают к источнику тока. Определить сопротивление катушки, если за время $t = 3$ сила тока через катушку достигает 80 % предельного значения.

7. Поток летящих параллельно друг другу протонов, имеющих скорость 0,1 Мм/с, проходит через щель ширины 0,02 мм. Найти ширину центрального дифракционного максимума, наблюдаемого на экране, отстоящем от щели на расстоянии 1 м.

8. Во сколько раз число свободных электронов, приходящихся на один атом металла при температуре 0К, больше в алюминии, чем в меди, если уровни Ферми соответственно равны 11,7 эВ и 7,0 эВ?

9. Металл находится при температуре 0 К. Определить, во сколько раз число электронов с кинетической энергией от 0 до E больше числа электронов с энергией от 0 до $E/2$, где E - энергия Ферми.

10. Определить среднюю энергию классического линейного гармонического осциллятора при температуре 500 К.

11. Определить разность потенциалов, установившуюся в процессе нагревания пластинки турмалина толщиной 2 мм на 15 К. Коэффициент пьезоэлектрического эффекта турмалина равен $1,3 \cdot 10^{-5}$ Кл/(м²·К).

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерный перечень тестов. Компетенции УК-1, УК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-5:

Вопрос 1

Элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства, преобразующий контролируемую величину (температуру, давление, частоту, силу света, электрическое напряжение, ток и т.д.) в сигнал, удобный для измерения, передачи, хранения, обработки, регистрации называется - ...

1. генератором
2. датчиком
3. мультиметром
4. осциллографом

Вопрос 2

Перечислить существующие типы датчиков

1. генераторные
2. пропорциональные
3. параметрические
4. инерционные

Вопрос 3

Датчики, осуществляющие непосредственное преобразование входной величины в электрический сигнал

1. параметрические
2. инерционные
3. пропорциональные
4. генераторные

Вопрос 4

Датчики, преобразующие входную величину в изменение какого-либо электрического параметра (R, L или C)

1. емкостные
2. индуктивные
3. параметрические
4. генераторные

Вопрос 5

Наименьшее значение входной величины, которое вызывает появление сигнала на выходе датчика, называется

1. статической характеристикой
2. инерционностью
3. порогом чувствительности
4. чувствительностью

Вопрос 6

Отношение приращения выходной величины к приращению входной величины $S = \Delta y / \Delta x$ датчика называется

1. чувствительностью
2. порогом чувствительности
3. статической характеристикой
4. инерционностью

Вопрос 7

Датчики, у которых сигнал на выходе пропорционален измеряемой величине, называется

1. нелинейным
2. циклическим
3. пропорциональным
4. импульсным

Вопрос 8

Датчики, у которых сигнал на выходе нелинейно зависит от сигнала на входе, называется

1. нелинейным
2. пропорциональным
3. релейным
4. циклическим

Вопрос 9

Датчики, у которых сигнал на выходе пропорционален измеряемой величине и повторяется циклически, называется

1. пропорциональным
2. нелинейным
3. импульсным
4. циклическим

Вопрос 10

Тип датчика, представляющий собой переменный резистор

1. индуктивный
2. потенциометрический
3. емкостный
4. поплавковый

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.