



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
КГУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

9 28.04.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института цифровых технологий
и экономики
_____ Р.Р. Закиева
«25» марта 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20.08 Физические основы получения информации

(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)

Направление подготовки

_____ 12.03.01 Приборостроение

(Код и наименование направления подготовки)

Квалификация

_____ бакалавр

(Бакалавр / Магистр)

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
ПМ	доцент, к.т.н.	Малёв Н.А.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ПМ	10.03.2025	№1	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	ПМ	11.03.2025	№3	_____ Зав.каф., д.т.н., доц. Козелков О.В.
Согласована	Учебно-методический совет института ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.
Одобрена	Ученый совет института ИЦТЭ	25.03.2025	№7	_____ Директор, д.п.н., доц. Закиева Р.Р.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «Физические основы получения информации» является создание у обучающихся по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования новых физических принципов в тех областях, в которых они специализируются.

Задачами дисциплины является изучение основных физических явлений; овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями физики, а также методами физического исследования; овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики; формирование навыков проведения физического эксперимента, умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук ОПК-1.6 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	ОПК-3.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность ОПК-3.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Медицинские системы и комплексы», «Программное обеспечение измерительных процессов», «Инжиниринг медицинских технических систем».

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.: «Управление проектами в медицинском приборостроении», «Автоматизация проектирования микропроцессорных средств в медицинских системах», «Математическое моделирование и методы обработки медико-биологических данных», Производственная практика 2 (проектно-конструкторская), выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр(ы)		
			6		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	4	144	144		
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	58	58		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,42	58	58		
Лекции	1,83	44	44		
Практические (семинарские) занятия	0,59	14	14		
Лабораторные работы	0	0	0		
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	2,08	50	50		
Проработка учебного материала	2,08	50	50		
Курсовой проект	0	0	0		
Курсовая работа	0	0	0		
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36		
Промежуточная аттестация:			Э		

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	Лаб,раб	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Общие вопросы получения информации. Виды и методы измерений.	10	4	-	2	4	ТК1	ОПК-1.2, ОПК-1.4 ОПК-3.1.
Раздел 2. Взаимодействие поля с веществом.	20	8	-	2	10	ТК2	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-3.1
Раздел 3. Физические эффекты, используемые для получения информации.	24	10	-	2	12	ТК3	ОПК-1.6, ОПК-3.1 ОПК-3.3
Раздел 4. Первичные измерительные преобразователи.	54	22	-	8	24	ТК4	ОПК-1.6, ОПК-3.1 ОПК-3.3
Экзамен	36					ОМ	ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.6, ОПК-3.1, ОПК-3.3
Итого:	144	44		14	50		

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Лекция №1. Общие вопросы получения информации	2
1	Лекция №2. Погрешности измерений и средств измерений	2
2	Лекция №3. Взаимодействие поля с веществом	2
2	Лекция №4. Взаимодействие электромагнитного поля с веществом	2
2	Лекция №5. Взаимодействие магнитного поля с веществом	2
2	Лекция №6. Взаимодействие акустического поля с веществом	2
3	Лекция №7. Физические эффекты, используемые для получения информации	2
3	Лекция №8. Магниторезистивный эффект (эффект Гаусса)	2
3	Лекция №9. Эффект Холла	2
3	Лекция №10. Физические эффекты с оптическими результатами воздействия	2
3	Лекция №11. Эффект Поккельса	2
4	Лекция №12. Первичные измерительные преобразователи (ПИП)	2
4	Лекция №13. Тепловые элементы	
4	Лекция №14. Полупроводниковые терморезистивные ПИП	2
4	Лекция №15. Тензорезистивные датчики	2
4	Лекция №16. Фоторезистивные ПИП	2
4	Лекция №17. Емкостные ПИП	2
4	Лекция №18. Термоэлектрические ПИП	2
4	Лекция №19. Пьезоэлектрические ПИП	2
4	Лекция №20. Электромагнитные ПИП	2
4	Лекция №21. Магнитоупругие ПИП	2
4	Лекция №22. Вихретоковые ПИП	2
Итого:		44

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час
1	ПР №1. Принцип построения потенциометрических датчиков	2
2	ПР №2. Принцип работы и виды термоэлектрических датчиков	2
3	ПР №3. Определение основных параметров индуктивного датчика	2
4	ПР №4. Определение основных параметров пьезоэлектрического датчика	2
4	ПР №5. Принцип работы и построения емкостных датчиков	2
4	ПР №6. Определение основных параметров электромагнитного реле постоянного тока	2
4	Лекция №7. Определение основных параметров электромагнитного устройства автоматики и магнитного усилителя	2
Итого:		14

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Курсовой проект

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			От 85 до 100	От 70 до 84	От 55 до 69	От 0 до 54
			Шкала оценивания			
			Отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			Не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук	Знать: положения, законов и методов естественных наук	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме, допускает	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме,	Не знает положения, законов и методов естественных наук

				незначительные ошибки	допускает ошибки	
		Уметь:				
		Использовать положения, законов и методов естественных наук	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук, допускает незначительные ошибки	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук, допускает ошибки	Не умеет использовать положения, законов и методов естественных наук
		Владеть				
		Положениями, законами и методами естественных наук	Владеет положениями, законами и методами естественных наук, в полном объеме	Владеет положениями, законами и методами естественных наук, допускает незначительные ошибки	Владеет положениями, законами и методами естественных наук, допускает ошибки	Не владеет положениями, законами и методами естественных наук
	ОПК-1.4	Знать:				
	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, в полном объеме	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает ошибки	Не знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук
		Уметь:				
		Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук,	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук,	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук,	Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук

			в полном объеме	допускает незначительные ошибки	допускает незначительные ошибки	
		Владеть				
		Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, в полном объеме	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает ошибки	Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук
		Знать:				
		физические явления	Знает физические явления, в полном объеме	Знает физические явления, допускает незначительные ошибки	Знает физические явления, в полном объеме, допускает ошибки	Не знает физические явления
		Уметь:				
	ОПК-1.6 Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, в полном объеме	Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает незначительные ошибки	Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает ошибки	Не умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата
		Владеть				
		Навыками применения физических законов	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения	Владеет навыками применения	Не владеет навыками применения

		электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, в полном объеме	физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает незначительные ошибки	физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает ошибки	физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата
ОПК-3	ОПК-3.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Знать:				
		Как выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность	Знает как выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность, в полном объеме	Знает как выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность, допускает незначительные ошибки	Знает как выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность, допускает ошибки	Не знает как выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность
		Уметь:				
		выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать	Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и	Не умеет выбирать средства измерения, проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и

			оценивать их погрешность, в полном объеме	их погрешность, допускает незначительные ошибки	оценивать их погрешность, допускает ошибки	оценивать их погрешность
		Владеть				
		Навыками выбора средства измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность	Владеет навыками выбора средства измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность, в полном объеме	Владеет навыками выбора средства измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками выбора средства измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность, допускает ошибки	Не владеет навыками выбора средства измерения, проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешность
	ОПК-3.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать:				
		Методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в полном объеме	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает ошибки	Не знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает ошибки
		Уметь:				
		Проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и	Не умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и

		решении профессиональных задач	экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, в полном объеме	экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, допускает ошибки	экспериментальное исследование при решении профессиональных задач
		Владеть				
		навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, в полном объеме	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает ошибки	Не владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1 Основная литература

1. Физические основы получения информации : учебник для вузов / Г. Г. Раннев, В. А. Суругина, А. П. Тарасенко, И. В. Кулибаба. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Курс, 2018. - 304 с. : цв. ил. - ISBN 978-5-906818-97-3. - Текст : непосредственный
2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Физические основы получения информации : учебное пособие для вузов / В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2010. - 448 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5713-2. - Текст : непосредственный.
3. Потапов А.И. Оптический контроль. Учебное пособие. - М.: Спектр, 2011. – 208 с.
4. Кретов Е.Ф. Ультразвуковая дефектоскопия в энергомашиностроении: учеб.пособие. /Е.Ф.Кретов. -СПб.: Свен, 2007. -335 с.
5. Неразрушающий контроль: в 5 кн./под ред. В.В. Сухорукова. -М.: Высш.шк.,1992.
- 6.Неразрушающий контроль: справочник: в 7 т./под общ. ред. В.В. Ключева. -М.: Машиностроение, 2003.
7. ГОСТ Р 56542-2019 Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов.
8. Потапов А.И., Умбетов У.У., Морокина Г.С. Радиационная безопасность в промышленности. Учеб. пособие. –Л.: Изд-во. Формат-Принт, 2017, - 212 с.

5.1.2 Дополнительная литература

1. Методы акустического контроля металлов/под ред. Н.П. Алешина. -М.: Машиностроение, 1989.
2. Потапов. А. И. Контроль качества и прогнозирование надежности конструкций из композиционных материалов. - Л.: Машиностроение, 1980.
3. Приборы для неразрушающего контроля материалов и изделий: справ. / подред. В.В.Клюева. - М.: Машиностроение, 1976.
4. Неразрушающий контроль металлов и изделий: справ. /под ред. Г.С. Самойловича. - М.: Машиностроение, 1976.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Электронный адрес
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	https://ibooks.ru/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/
4	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.RU	Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки и техники	www.elibrary.ru Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
2	eLIBRARY.ru (Архив журналов РАН)	Российская академия наук и издательство «Наука» открыли свободный доступ к архивам журналов РАН на платформе eLIBRARY.ru	https://elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3 Доступ свободный Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза
3	Russian Science Citation Index (RSCI)	В рамках поддержки национального проекта «Наука» и решения задачи по повышению уровня отечественных научных журналов РАН, совместно с компаниями Clarivate Analytics и НЭБ (eLibrary) был создан российский индекс цитирования, Russian Science Citation Index, или «русская полка» журналов на платформе Web of Science.	clarivate.ru Доступ свободный
4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Ресурс обеспечивает свободный доступ к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов, к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru/ Доступ свободный

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Google Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
2	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно
3	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	MatLab	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	Academic new Product From 10 to 24 Group Licenses (per License): договор №2013.39442, лицензиар – ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Компьютерный класс с выходом в Интернет А-323	Специализированная учебная мебель, интерактивная доска, проектор, компьютер в комплекте с монитором (16 шт.), лицензионное программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного

корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для

подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление

психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

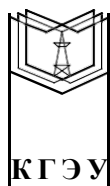
- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит
1	2	3	4	5	6
2					
3					



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине

Б1.О.20.08 Физические основы получения информации

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение
(Код и наименование направления подготовки)

г. Казань, 2025

Оценочные материалы по дисциплине Б1.О.20.08 Физические основы получения информации, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1. Технологическая карта

Семестр 5

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели									
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	IV текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК4	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Общие вопросы получения информации.	ТК1	13	0-12							13-25	13-25
Письменный опрос		4	0-4								
Защита практической работы		4	0-4								
Опрос по разделу		5	0-4								
Раздел 2. Взаимодействие поля с веществом	ТК2			13	0-12					13-25	13-25
Письменный опрос				4	0-4						
Защита практической работы				4	0-4						
Опрос по разделу				5	0-4						
Раздел 3. Физические эффекты, используемые для получения информации	ТК3					13	0-12			13-25	13-25
Письменный опрос						4	0-4				
Защита практической работы						4	0-4				
Опрос по разделу						5	0-4				
Раздел 4. Первичные измерительные преобразователи	ТК4							13	0-12	13-25	13-25
Письменный опрос								4	0-4		
Защита практической работы								4	0-4		

Опрос по разделу								5	0-4		
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ										0-45
Задание промежуточной аттестации											0-15
В письменной форме по билетам											0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			От 85 до 100	От 70 до 84	От 55 до 69	От 0 до 54
			Шкала оценивания			
			Отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			Не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.2 Демонстрирует знания положений, законов и методов естественных наук	Знать:				
		положения, законов и методов естественных наук	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме, допускает незначительные ошибки	Знает положения, законов и методов естественных наук, в полном объеме, допускает ошибки	Не знает положения, законов и методов естественных наук
		Уметь:				
		Использовать положения, законов и методов естественных наук	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук, допускает незначительные ошибки	Умеет использовать положения, законов и методов естественных наук, допускает ошибки	Не умеет использовать положения, законов и методов естественных наук
		Владеть				
Положениями, законами и методами естественных наук		Владеет положениями, законами и методами естественных наук,	Владеет положениями, законами и методами естественных наук, допускает	Владеет положениями, законами и методами естественных наук, допускает ошибки	Не владеет положениями, законами и методами естественных наук	

			в полном объеме	незначительные ошибки		
ОПК-1.4 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Знать:					
	Методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, в полном объеме	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает ошибки	Не знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	
	Уметь:					
	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, в полном объеме	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	
	Владеть					
	Навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, в полном объеме	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук, допускает ошибки	Не владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением знаний естественных наук	
ОПК-1.6	Знать:					

	Демонстрирует понимание физических явлений и умеет применять физические законы	физические явления	Знает физические явления, в полном объеме	Знает физические явления, допускает незначительные ошибки	Знает физические явления, в полном объеме, допускает ошибки	Не знает физические явления
	электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	Уметь:				
применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата		Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, в полном объеме	Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает незначительные ошибки	Умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает ошибки	Не умеет применять физические законы электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	
Владеть						
	Навыками применения физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	Владеет навыками применения физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, в полном объеме	Владеет навыками применения физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает незначительные ошибки	Владеет навыками применения физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата, допускает ошибки	Не владеет навыками применения физических законов электричества и магнетизма при решении типовых задач электротехники с применением математического аппарата	
ОПК-3	ОПК-3.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения	Знать:				
	Как выбирать средства измерения, проводить измерения	Знает как выбирать средства измерения, проводить	Знает как выбирать средства измерения, проводить	Знает как выбирать средства измерения, проводить	Не знает как выбирать средства измерения,	

			и оценки их погрешность, в полном объеме	погрешность, допускает незначительные ошибки	их погрешность, допускает ошибки	погрешность
ОПК-3.3 Способен применять методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать:					
	Методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в полном объеме	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	Знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает ошибки	Не знает методы анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, допускает ошибки	
	Уметь:					
	Проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, в полном объеме	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	Умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач, допускает ошибки	Не умеет проводить анализ, моделирование, теоретическое и экспериментальное исследование при решении профессиональных задач	
	Владеть					
навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	Владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении	Не владеет навыками анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении		

			профессиональных задач, в полном объеме	профессиональных задач, допускает незначительные ошибки	профессиональных задач, допускает ошибки	профессиональных задач
--	--	--	---	---	--	------------------------

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение за верно выполненные задания практических занятий и письменных опросов; глубокое понимание особенностей применения информационных технологий в медицине; демонстрацию навыков решения типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** выставляется за большинство верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; хорошее владение методами применения информационных технологий в медицине; достаточно полные и содержательные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при 60% верно выполненных заданий практических занятий и письменных опросов; среднее понимание особенностей применения информационных технологий в медицине; посредственные способности применения информационных технологий в медицине; посредственные ответы на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение заданий практических занятий и тестов; отсутствие понимания особенностей применения информационных технологий в медицине; неспособность применять информационные технологии в медицине; отсутствие ответов на вопросы экзаменационного билета.

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Конспектирование учебного материала	Краткое текстовое представление переработанной информации	Перечень разделов
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Опрос по разделам (темам)	Знание основных понятий темы/раздела/дисциплины	Перечень определений основных понятий темы/дисциплины

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-3

1. Дайте определение понятия «измерение»? 2. Чем отличается структурная информация от метрической? 3. Дайте определение понятия «объект измерения». 4. Дайте определение понятия «физическая величина». 5. Как называется физическая величина, применяемая для количественного выражения однородных с ней физических величин? 6. Какие семь основных единиц включает в себя Международная система единиц (СИ)? 7. Чем отличается истинное значение физической величины от действительного значения физической величины? 8. Какие классы измеряемых величин по их природе вы можете назвать? 9. Какие средства измерений вы можете назвать? 10. Какое устройство называется измерительным преобразователем? 11. Что называется датчиком? 12. Какую функцию выполняет компаратор? 13. Какие градации средств измерения вы можете назвать? 14. Чем отличается пассивная информация от активной? 15. Какой сигнал называется измерительным сигналом? Изобразите структурную схему процесса получения измерительной информации. 16. Дайте определение принципа измерений. 17. Дайте определения прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений. 18. Какие четыре метода сравнения с мерой вы знаете? Назовите различные виды погрешностей измерений? 19. Назовите виды контроля. 20. Какие виды операций выполняют при проведении контроля. 21. Какие 9 видов неразрушающего контроля различают по физическим принципам, положенным в их основу? 22. Назовите основные характеристики средств измерений. 23. Чем отличаются динамические характеристики от статических?

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-3

1. Какие типы полей могут существовать в веществе? 2. На какие виды могут быть разделены все вещества (материалы) по отношению к электрическому полю? 3. Какие материалы можно назвать диэлектрическими? 4. Какое свойство понимают под качеством диэлектрика? 5. Какое свойство является основным для проводниковых материалов? 6. Какие материалы называются полупроводниковыми? 7. Как распределяется электрическое поле в однородном диэлектрике и диэлектрике с инородными включениями? 8. Какое состояние диэлектрика называется поляризацией? 9. Какие виды поляризации вы можете назвать в зависимости от состава и структуры диэлектрика? 10. Как связаны между собой диэлектрический момент и индукция? 11. Как связаны между собой диэлектрическая проницаемость и емкость конденсатора? 12. Когда возникают токи сквозной электропроводимости в диэлектрике? 13. Из каких составляющих образуется полная плотность тока в диэлектрике? 14. Каким процессам может привести наличие различных дефектов в объеме и на поверхности диэлектрика в электрическом поле? 15. О каких свойствах объекта можно судить по значениям сопротивления, диэлектрической проницаемости и диэлектрических потерь?

16. Какая величина определяется скоростью изменения вектора электрической индукции? 17. Из каких компонентов образуются токи в диэлектрике? 18. К какому процессу ведут ди-электрические потери? 19. Какими токами обусловлены диэлектрические потери? 20. Как связаны между собой в проводниках плотность тока и напряженность электрического поля? 21. Выражение для удельной электропроводимости проводников. 22. От каких факторов зависит удельное сопротивление проводников? 23. Зависимость удельного

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-3

1. Обобщенная схема и математическая модель физического эффекта. 2. На какие 9 физических эффектов могут быть разделены ФЭ в зависимости от природы результата воздействия? 3. Изобразите структурную схему тензорезистивного эффекта. 4. Какова формула деформационного коэффициента электрического сопротивления материала α_ϵ ? 5. Какова простейшая формула зависимости удельного сопротивления от деформации? 6. Дифференциальное уравнение изменения сопротивления проводника. 7. Изобразите структурную схему терморезистивного эффекта. 8. От каких параметров зависит величина удельного сопротивления металлического проводника? 9. Описания зависимости удельного сопротивления от температуры. 10. Приведите формулу среднего температурного коэффициента удельного сопротивления в диапазоне температур $(t - t_0)$. 11. Зависимость удельного сопротивления полупроводников от температуры. 12. Изобразите структурную схему магниторезистивного эффекта. 13. Зависимость удельного сопротивления от магнитной индукции в большом диапазоне изменения индукции. 14. Изобразите структурную схему эффекта Зеебека. 15. Приведите уравнение для термоэлектрического эффекта. 16. Нарисуйте электрическую схему для получения эффекта Зеебека (термоэдс). 17. Назовите три составляющие физические явления, приводящие к эффекту Зеебека.

Для текущего контроля ТК4:

Проверяемая компетенция: ПК-1, ПК-3

1. Какое устройство называется первичным измерительным преобразователем и датчиком? 2. Дайте определение передаточной функции. 3. Дайте определение погрешности измеряемой величины. 4. Дайте определение диапазона измеряемых (преобразуемых) значений ΔX . 5. Дайте определение разрешающей способности СИ. 6. Дайте определение воспроизводимости. 7. Какой датчик является датчиком нулевого порядка? 8. Дайте определение датчиков первого и второго порядка. 9. Дайте определение собственной (резонансной) частоты датчика. 10. Назовите пример неметрологической характеристики прибора. 11. Уравнение теплового баланса. 12. Напишите уравнение для теплового сопротивления. 13. Напишите уравнение для теплообмена между ртутью в резервуаре (ртутного термометра) и окружающей средой. 14. Напишите уравнение для последовательного электрического контура L-C-R. 15. Чем отличаются пассивные датчики от активных? 16. Назовите 9 групп датчиков по природе выходного сигнала. 17. Каковы особенности резистивных первичных измерительных преобразователей

(ПИП)? 18. Какие преобразователи называют термометрами сопротивления? 19. Какие преобразователи называют термисторами? 20. Какие величины относятся к характеристикам проводниковых терморезистивных датчиков?

Для промежуточной аттестации (экзамен):

Экзамен является итоговой формой оценки знаний студентов, приобретенных в результате изучения дисциплины «Физические основы получения информации».

Экзамен проводится в письменной форме с дальнейшим собеседованием. Студент выбирает билет, содержащий 2 вопроса из перечня вопросов, задания высокого уровня задаются дополнительно. Билеты формируются преподавателем перед зачетно-экзаменационной сессией.

Экзаменационные вопросы

1. Дайте определение понятия «измерение». Дайте определение понятия «объект измерения». Дайте определение понятия «физическая величина».
2. Какие средства измерений вы можете назвать? Какое устройство называется измерительным преобразователем? Что называется датчиком?
3. Дайте определение принципа измерений. Дайте определения прямых, косвенных, совокупных и совместных измерений. Какие четыре метода сравнения с мерой вы знаете?
4. Назовите основные характеристики средств измерений. Чем отличаются динамические характеристики от статических?
5. Дайте определение амплитудно-частотной и фазо-частотной характеристик преобразователя.
6. Дайте определение погрешности измерений. Какие виды погрешности измерений вы знаете?
7. Чем отличается систематическая погрешность измерения от случайной погрешности измерения?
8. Чем отличается инструментальная погрешность измерения от погрешности метода измерений?
9. Дайте определения аддитивной и мультипликативной погрешности.
10. Какая процедура обеспечивает передачу размера единиц от эталонов рабочим средствам измерений с наименьшей потерей точности?
11. Какие типы полей могут существовать в веществе?
12. На какие виды могут быть разделены все вещества (материалы) по отношению к электрическому полю?
13. Какие материалы можно назвать диэлектрическими? Какое свойство понимают под качеством диэлектрика?

7. Какие материалы можно назвать диэлектрическими? Какое свойство понимают под качеством диэлектрика?
8. Какие материалы называются полупроводниковыми?
9. Как связаны между собой диэлектрическая проницаемость и емкость конденсатора?
10. От каких факторов зависит удельное сопротивление проводников? Зависимость удельного сопротивления от всестороннего давления.
11. Какая волна называется плоско поляризованной или линейно поляризованной волной?
12. Какая волна называется монохроматической? Какие волны называются когерентными?
13. Какое явление называется фотопроводимостью? Какое явление называется фоторезистивностью?
14. Как делятся вещества в зависимости от модуля и знака магнитной восприимчивости?
15. Чем отличаются ферромагнетики от ферримагнетиков?
16. Какое явление отражает температурный коэффициент магнитной индукции?
17. Дайте определение акустического поля. Уравнение механического колебательного процесса частиц вещества.
18. Диапазоны звуковых волн. Как еще называются продольные и акустические волны.
19. Какие процессы вносят вклад в потери энергии акустической волны? Какое явление называется рефракцией волны?
20. Изобразите структурную схему тензорезистивного эффекта. Какова формула деформационного коэффициента электрического сопротивления материала $\alpha\varepsilon$?
21. Изобразите структурную схему терморезистивного эффекта. От каких параметров зависит величина удельного сопротивления металлического проводника?
22. Приведите формулу среднего температурного коэффициента удельного сопротивления в диапазоне температур $(t - t_0)$.
23. Изобразите структурную схему магниторезистивного эффекта. Зависимость удельного сопротивления от магнитной индукции в большом диапазоне изменения индукции.
24. Сущность и структурная схема эффекта Холла.
25. Сформулируйте сущность и изобразите структурную схему магнитоупругого эффекта.
26. Сущность и структура эффекта Фарадея. Для измерения каких величин используется эффект Фарадея?
27. Сущность и структурная схема эффекта Керра. Применения эффекта Керра.
28. Какое устройство называется первичным измерительным преобразователем и датчиком?
29. Дайте определение передаточной функции. Дайте определение погрешности измеряемой величины.

30. Какие преобразователи называют термометрами сопротивления? Какие преобразователи называют термисторами?
31. Какой формулой выражается температурная зависимость полу-проводниковых терморезистивных датчиков?
32. Принцип действия тензорезистивных датчиков. Уравнение преобразования проводникового тензодатчика. Виды тензорезистивных ПИП.
33. Сущность фоторезистивного эффекта. Уравнение световой проводимости.
34. Принцип действия емкостных измерительных преобразователей. Формула для емкости конденсатора. Применения емкостных датчиков.
35. Принцип действия термоэлектрических датчиков. Нарисуйте схему соединения термопар с милливольтметром.
36. Принцип действия пьезоэлектрических ПИП. По какой формуле оценивается количественно пьезоэффект. Достоинства и недостатки пьезоэлектрических ПИП.
37. Принцип работы магнитоупругих датчиков.
38. Принцип работы работу однотактного индуктивного преобразователя.
39. Механизм метода вихретокового контроля.