


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 21.05.2024 11:33:59
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

_____ К.Р. Муратов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Физические основы получения информации
направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение
направленность (профиль)/специализация: Приборы и методы контроля качества и
диагностики
форма обучения: очная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 года и требованиями ОПОП 12.03.01 Приборостроение, направленность (профиль) «Приборы и методы контроля качества и диагностики» к результатам освоения дисциплины

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры физики, методов контроля и диагностики

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики» _____ К.Р. Муратов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего кафедрой «Физика,
методы контроля и диагностики» _____ К.Р. Муратов
«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

В.В. Исаков, старший преподаватель _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины «Физические основы получения информации» является изучение физических основ измерительных преобразований, на которых строятся методы и средства измерения физических величин.

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения и развитие теоретического мышления;
- освоение приемов и методов решения конкретных задач из различных областей физики и техники;
- изучение современной научной аппаратуры и формирование начальных навыков организации и проведения экспериментальных исследований;
- формирование навыков физического моделирования прикладных задач специальности.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Физические основы получения информации» относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание основных законов получения информации; умение обрабатывать полученную информацию; владение навыками использования физических приборов для получения информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин физики и математики и служит основой для освоения группы дисциплин по автоматизации технологических процессов

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины/модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Готовность к проектированию и конструированию измерительных приборов, комплексов и систем обработки сигналов	ПКС-1.1. Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Знать 32: Основные приёмы конструирования измерительных приборов.
		Уметь У2: определять условия и режимы эксплуатации приборов
		Владеть В2: навыками определения режимов работы приборов
ПКС-6 Способность к поиску и разработке новых методов контроля качества и диагностики материалов и изделий.	ПКС-6.1. Выполняет исследования для разработки новых методов контроля и диагностики и приборов для их реализации	Знать 33: математические методы обработки первичной информации
		Уметь У3: уметь разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.
		Владеть В3: навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	4/8	12	-	24	72	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства ¹
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие вопросы получения информации.	2		0	2	4	ПКС-1.1 ПКС-6.1	Электронное тестирование
2	2	Метрологические показатели измерений.	2		2	4	8		
3	3	Измерительные сигналы.	4		0	4	8		
4	4	Основы теории измерений.	2		4	6	12		
5	5	Методы и средства измерения времени.	4		0	4	8		
6	6	Методы и средства измерения температуры.	4		4	8	16		
7	7	Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов. Измерение электрических величин.	8		8	18	34		
8	8	Методы и средства измерения параметров магнитного поля.	4		0	6	10		
9	9	Методы и средства измерения механических величин.	4		0	4	8		
10	зачёт		-	-	-	-	0		
Итого:			34	0	18	56	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие вопросы получения информации.

Тема 1. Общие вопросы получения информации. Измерение физических величин. Единицы измерений физических величин. Средства измерения. Методы измерения, виды, классификация. Измерительный преобразователь.

Тема 2. Измерительные информационные системы. Измерительная информация. Принцип передачи информации.

Тема 3. Основы информационных теорий. Непрерывные и дискретные процессы. Сообщение, информация, сигнал. Кодирование. Количество и качество информации. Преобразователи измерительных информационных систем.

Раздел 2. Метрологические показатели измерений.

Тема 4. Погрешности измерения. Методическая, инструментальная. Основные и дополнительные погрешности. Систематические, случайные и грубые погрешности. Аддитивная и мультипликативная погрешности. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Класс точности. Проверка средств измерений. Эталоны. Погрешности средств измерений.

Раздел 3. Измерительные сигналы.

Тема 5. Измерительные сигналы. Классификация сигналов. Помехи. Математическое описание измерительных сигналов.

Тема 6. Математические модели измерительных сигналов. Квантование и дискретизация измерительных сигналов.

Раздел 4. Основы теории измерений.

Тема 7. Основы теории измерений. Понятие измерения. Средства измерений и их классификация.

Раздел 5. Методы и средства измерения времени.

Тема 8. Методы и средства измерения времени. Величины, единицы, эталоны и принципы измерения времени. Системы измерения времени.

Раздел 6. Методы и средства измерения температуры.

Тема 9. Методы и средства измерения температуры. Схемы приборов для измерения температуры. Эффекты, применяемые для измерения температуры. Контактные и бесконтактные методы измерения температуры.

Раздел 7. Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов. Методы измерения электрических величин.

Тема 10. Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов. Магнитоэлектрические механизмы, ферродинамические механизмы, электродинамические механизмы, электромагнитные измерительные механизмы, электростатические механизмы. Индукционные измерительные механизмы. Измерительные механизмы логометров.

Тема 11. Взаимодействие электрического поля с веществом. Измерение токов и напряжений. Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение действующих значений токов и напряжений. Измерение средних и амплитудных значений переменных токов. Измерение малых токов и напряжений. Нулевые указатели. Электронные аналоговые вольтметры. Цифровые измерительные приборы.

Тема 12. Измерение параметров электрических цепей. Измерение сопротивлений. Измерение сопротивления изоляции. Определение места повреждения. Измерение емкости и индуктивности.

Тема 13. Масштабные преобразователи токов и напряжений. Измерительные усилители. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.

Раздел 8. Методы и средства измерения параметров магнитного поля.

Тема 14. Методы и средства измерения параметров магнитного поля и магнитных материалов. Взаимодействие магнитного поля с веществом. Измерение параметров магнитного поля. Магнитные материалы и их характеристики. Определение параметров магнитных материалов.

Раздел 9. Методы и средства измерения механических величин.

Тема 15. Методы и средства измерения механических величин. Эффекты для измерения механических величин: пьезоэффект, физические основы пьезоэлектрического эффекта. Тензоэффект. Принципы измерения механических величин. Системы измерения массы, силы и давления. Приборы для измерения массы силы и давления.

Тема 16. Измерение крутящих моментов. Измерение угловых скоростей. Измерение расхода и уровня.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
		ОФО	
1	1	2	Общие вопросы получения информации.
2	2	2	Метрологические показатели измерений.
3	3	4	Измерительные сигналы.
4	4	2	Основы теории измерений.
5	5	4	Методы и средства измерения времени.
6	6	4	Методы и средства измерения температуры.
7	7	8	Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов.
8	8	4	Общие вопросы получения информации.
9	9	4	Метрологические показатели измерений.
Итого:		34	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.5

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
		ОФО	
1	1-9	2	Изучение мостовых схем.
2		2	Измерение электрического сопротивления проводника.
3		2	Калибровка преобразователя перемещения и определение его характеристик.
4		2	Дифференциальный трансформаторный датчик перемещения
5		2	Изготовление и градуировка терморезистора
6		2	Датчики температуры
7		2	Измерение магнитных полей.
8		2	Принципы измерения магнитострикции.
9		2	Изучение магнитомодуляционного преобразователя.
Итого:		18	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1-9	8	Общие вопросы получения информации.	Подготовка к занятиям
2		8	Метрологические показатели измерений.	Подготовка к занятиям
3		8	Измерительные сигналы.	Подготовка к занятиям
4		8	Основы теории измерений.	Подготовка к занятиям
5		8	Методы и средства измерения времени.	Подготовка к занятиям
6		8	Методы и средства измерения температуры.	Подготовка к занятиям
7		8	Принципы построения измерительных механизмов электрических приборов.	Подготовка к занятиям
8		8	Методы и средства измерения параметров магнитного поля.	Подготовка к занятиям
9		8	Методы и средства измерения механических величин.	Подготовка к занятиям
Итого:		72		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: использование лекций презентаций в PowerPoint, использование демонстрационного компьютерного эксперимента.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены (для заочной, очно-заочной формы обучения при наличии)

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
	Электронное тестирование	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2 текущая аттестация		
	Электронное тестирование	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3 текущая аттестация		
	Электронное тестирование	20
	Лабораторный практикум	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	60
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	http://elib.tsogu.ru	Полнотекстовая база данных содержит учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог ТИУ
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО Научно-электронная библиотека	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом.
Электронное издательство ЮРАЙТ	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.urait.ru	Образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин
ЭБС «IPRbooks»	ООО «Ай Пи Эр Медиа», ООО «Ай Пи Ар Букс»	https://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — поставщик цифрового контента для образовательных учреждений и публичных библиотек.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «BOOK.RU»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний
Электронная нефтегазовая библиотека	ФГАОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Электронные ресурсы РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина. Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты
ЭБС УГНТУ	ФГБОУ ВО «УГНТУ»	http://bibl.rusoil.net	Электронные ресурсы ФГБОУ ВО «УГНТУ». Учебная литература, монографии, диссертации и авторефераты, периодика
НТБ ФГБОУ ВО «УГТУ»	ФГБОУ ВО «УГТУ»	http://lib.ugtu.net/books	Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 5378-19 от 02.09.19);

Microsoft Office Professional Plus (договор № 5378-19 от 02.09.19)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий). Учебная лаборатория физических методов неразрушающего контроля 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 322	
1	Учебная мебель: столы ученические, компьютерные столы, маркерная доска. Оборудование, приборы: Осциллограф со спектроанализатором, Вольтметр, Милливольтметр, Микроамперметр, Тензометр, Генераторы сигналов различной формы.	Компьютер в комплекте -11 шт., проектор, экран, телевизор LG, документ-камера, проектор Epson EB-95. Локальная и корпоративная сеть.
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации 625027, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д. 38, ауд. 332	
	Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.	Компьютер в комплекте-1шт., экран, проектор, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться учебниками и лекциями с целью освоения теоретических знаний, необходимых для решения задач по физическим основам получения информации.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Основные задачи, решаемые при организации самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать справочную и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельной работы, на практических и лабораторных занятиях, для эффективной подготовки к зачетам и экзаменам.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Физические основы получения информации

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность Приборы и методы контроля качества и диагностики

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-1 Готовность к проектированию и конструированию измерительных приборов, комплексов и систем обработки сигналов	ПКС-1.1. Определяет условия и режимы эксплуатации, конструктивные особенности разрабатываемых приборов и комплексов	Знать 32: Основные приёмы конструирования измерительных приборов.	Не знает основные приёмы конструирования измерительных приборов.	Слабо знает основные приёмы конструирования измерительных приборов.	Хорошо знает основные приёмы конструирования измерительных приборов.	В полном объёме знает основные приёмы конструирования измерительных приборов.
		Уметь У2: определять условия и режимы эксплуатации приборов	Не умеет определять условия и режимы эксплуатации приборов	Слабо умеет определять условия и режимы эксплуатации приборов	Хорошо умеет определять условия и режимы эксплуатации приборов	В полном объёме умеет определять условия и режимы эксплуатации приборов
		Владеть В2: навыками определения режимов работы приборов	Не владеет навыками определения режимов работы приборов	Слабо владеет навыками определения режимов работы приборов	Хорошо владеет навыками определения режимов работы приборов	В полном объёме владеет навыками определения режимов работы приборов
ПКС-6 Способность к поиску и разработке новых методов контроля качества и диагностики материалов и изделий.	ПКС-6.1. Выполняет исследования для разработки новых методов контроля и диагностики и приборов для их реализации	Знать 33: математические методы обработки первичной информации	Не знает математические методы обработки первичной информации	Слабо знает математические методы обработки первичной информации	Хорошо знает математические методы обработки первичной информации	В полном объёме знает математические методы обработки первичной информации
		уметь разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.	Не умеет разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.	Слабо умеет разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.	Хорошо умеет разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.	В полном объёме умеет разрабатывать математические методы обработки первичной информации для выявления диагностических признаков.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		ВладетьВ3: навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	Не владеет навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	Слабо владеет навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	Хорошо владеет навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков	В полном объеме владеет навыками разработки математических методов обработки первичной информации для выявления диагностических признаков

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Физические основы получения информации

Код, направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Направленность Приборы и методы контроля качества и диагностики

№	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
	2	6	7	8	10
1	<i>Раннев, Георгий Георгиевич. Методы и средства измерений : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов 653700 "Приборостроение" специальности 190900 "Информационно-измерительная техника и технологии" / Г. Г. Раннев, А. П. Тарасенко. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010; 2006</i>	32	60	100%	--
2	<i>Гольдштейн, Александр Ефремович. Физические основы получения информации : учебник для вузов / А. Е. Гольдштейн. - М : Издательство Юрайт, 2020. - 291 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/451328. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".</i>	ЭР	60	100	+
3	<i>Шншмарёв, Владимир Юрьевич. Технические измерения и приборы : учебник для вузов / В. Ю. Шншмарёв. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 377 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/495502.</i>	ЭР	60	100	+
4	<i>Латышенко, Константин Павлович. Технические измерения и приборы : учебник для вузов : в 2 т. Т. 1. Кн. 1 / К. П. Латышенко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. - 250 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/452400.</i>	ЭР	60	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

И.о. зав кафедры ФМД  К.Р. Муратов

« 30 » 08 2024 г.

Директор БИК  Д.К. Каюкова

« 30 » 08 2024 г.

М.П.  С.Семёнов

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ - 20_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внес:

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

_____.

(наименование кафедры)

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

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия. _

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия. _

«_____» _____ 20__ г.