

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Измерительные преобразователи в автомобильном  
транспорте**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информационно-измерительной и биомедицинской техники**  
Учебный план 23.03.01\_24\_00.plx  
23.03.01 Технология транспортных процессов  
Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уП	рП	уП	рП
Неделя	16			
Вид занятий	уП	рП	уП	рП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	87	87	87	87
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Дьяков Сергей Николаевич*

Рабочая программа дисциплины

**Измерительные преобразователи в автомобильном транспорте**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана:

23.03.01 Технология транспортных процессов

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от 14.02.2024 г. № 5

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Жулев Владимир Иванович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

**Информационно-измерительной и биомедицинской техники**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины "Измерительные преобразователи в автомобильном транспорте" является формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в части изучения общих вопросов построения измерительных преобразователей, применяемых в автомобильном транспорте.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- изучение основ схемотехники измерительных преобразователей;
1.4	- реализация возможностей современной элементной базы с целью построения
1.5	оптимальных схем;
1.6	- изучение принципов функционирования, построения и анализа схем функциональных
1.7	измерительных узлов измерительных преобразователей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Системный анализ
2.1.3	Математическая статистика
2.1.4	Основы электроники и электротехники
2.1.5	Физика
2.1.6	Физика (факультатив)
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;</b>	
<b>ОПК-1.2. Применяет естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать</b>	назначение, конструкции, принципы работы различных измерительных преобразователей, применяемых в автомобильном транспорте
<b>Уметь</b>	анализировать конструкции, функционирование, параметры преобразователей на различных принципах
<b>Владеть</b>	навыками анализа физических и математических моделей измерительных преобразователей, их конструкции и компоновки

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	назначение, конструкции, принципы работы различных измерительных преобразователей, применяемых в автомобильном транспорте
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	анализировать конструкции, функционирование, параметры преобразователей на различных принципах
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками анализа физических и математических моделей измерительных преобразователей, их конструкции и компоновки

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Изучение вопросов измерительных преобразователей</b>					
1.1	Современное состояние измерительных информационных технологий. /Тема/	5	0			

1.2	Номенклатура основных величин, подлежащих измерениям в автотранспорте и автомобилестроении, Метрология и метрологическое обеспечение . /Лек/	5	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	8	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.4	Исходные понятия и основные этапы измерительных информационных технологий. /Тема/	5	0			
1.5	Средства измерений: меры, измерительные приборы, измерительные преобразователи, измерительные информационные системы, Характеристики качества результатов измерений. Правила округления при измерениях, Основные этапы измерительных технологий, Примеры взаимодействия датчиков с объектом измерений . /Лек/	5	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.6	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	9	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.7	Резистивные преобразователи. /Тема/	5	0			
1.8	Контактные преобразователи, Реостатные преобразователи, Тензорезистивные преобразователи, Терморезистивные преобразователи, Фоторезистивные преобразователи . /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.9	Исследование резистивного преобразователя. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	
1.10	Исследование Тензорезистивные преобразователя. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	
1.11	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.12	Емкостные измерительные преобразователи. /Тема/	5	0			
1.13	Емкостные измерительные преобразователи Виды преобразователей, принцип действия, применения для измерения физических величин. /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.14	Исследование емкостного преобразователя. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	
1.15	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.16	Электромагнитные параметрические преобразователи. /Тема/	5	0			

1.17	Индуктивные преобразователи, Трансформаторные (взаимоиндуктивные), Магнитоупругие преобразователи . /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.18	Исследование линейного дифференциального преобразователя. /Пр/	5	2	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.19	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.20	Измерительные преобразователи деформации, силы давления. /Тема/	5	0			
1.21	Измерительные преобразователи деформации, силы давления. Упругие чувствительные элементы. Тензорезистивные датчики Принцип действия, назначение, основные характеристики. Измерительные схемы /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.22	Исследование термодатчиков /Пр/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.23	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.24	Измерительные преобразователи магнитных величин. /Тема/	5	0			
1.25	Основные магнитные величины и их меры, Основные характеристики магнитных материалов, Статические характеристики магнитных материалов, Динамические характеристики магнитных материалов, Физические основы преобразования магнитных величин, Классификация измерительных преобразователей, Индукционные магнит измерительные преобразователи, Ферроиндукционные измерительные преобразователи, Сверхпроводниковые преобразователи, Измерительные преобразователи, основанные на гальваномагнитных эффектах, Измерительные преобразователи, основанные на силовом воздействии магнитного поля. /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.26	Исследование преобразователей Холла. /Пр/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.27	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.28	Измерительные преобразователи состава и концентрации жидких и газообразных сред. /Тема/	5	0			

1.29	Измерительные преобразователи состава и концентрации жидких и газообразных сред. Принцип действия газоанализаторов различного типа. Катарометры, каталитические преобразователи, преобразователи на основе твёрдых электролитов. РН – метрия. /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.30	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.31	Измерительные преобразователи влажности /Тема/	5	0	ОПК-1.2-3		
1.32	Измерительные преобразователи влажности. Основные понятия. Влагомеры жидких, твёрдых и газообразных сред. Гигрометры, виды, принцип работы, характеристики. Психрометры, Преобразователи на основе точки росы, микроэлектронные датчики влажности. Измерительные схемы измерителей влажности. /Лек/	5	4	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
1.33	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим работам /Ср/	5	10	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Зачёт
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>						
2.1	Подготовка и сдача зачёта /Тема/	5	0			
2.2	Подготовка к зачёту /Зачёт/	5	8,75	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Сдача зачёта /ИКР/	5	0,25	ОПК-1.2-3 ОПК-1.2-У ОПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины  
(см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Измерительные преобразователи в автомобильном транспорте»)

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

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Голь С.А., Лукьянов Ю.А.	Методы и средства измерения температуры : учеб. пособие	Рязань, 2009, 104с.	25
Л1.2	Гуржин С.Г., Лукьянов Ю.А., Никитин С.В.	Методы измерения параметров движущихся жидких и газообразных сред : учеб. пособие	Рязань, 2010, 64с.	48

##### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Голь С.А., Жулев В.И., Лукьянов Ю.А., Маликов А.Ю.	Методы и средства измерения размеров, положений, перемещений : учеб. пособие	Рязань, 2011, 79с.	17

### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Беркутов А.М., Лукьянов Ю.А.	Методы и средства измерения параметров цепей : Учеб.пособие	Рязань, 2002, 36с.	20

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <a href="http://cdo.rsreu.ru/">http://cdo.rsreu.ru/</a>			
Э2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>			
Э3	Интернет Университет Информационных Технологий: <a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>			
Э4	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://iprbookshop.ru/">https://iprbookshop.ru/</a>			
Э5	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <a href="https://www.e.lanbook.com">https://www.e.lanbook.com</a>			
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>			

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Операционная система Windows XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)			
---------	--	--	--	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	323 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (52 посадочных мест), 1 мультимедиа проектор, 1 экран, компьютер, специализированная мебель, маркерная доска. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	325 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы Специализированная мебель (16 посадочных мест), проектор, экран, доска для информации эмалевая многофункциональное устройство сбора данных(16шт). модуль имитации(16шт), контроллер(16шт), компьютер (17шт), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Измерительные преобразователи в автомобильном транспорте»)	Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ 26.02.24 16:09 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	Иванович, Заведующий кафедрой ИИБМТ 26.02.24 16:09 (MSK) Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе 27.02.24 09:47 (MSK) Простая подпись