

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
М.В. Ленков

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Корячко

Промышленные преобразователи и датчики
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**
Учебный план 15.04.04_23_00.plx
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	24,25	24,25	24,25	24,25
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	39	39	39	39
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., зав. каф., доцент, Ленков Михаил Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Промышленные преобразователи и датчики

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 25.11.2020 г. № 1452)

составлена на основании учебного плана:

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
утвержденного учёным советом вуза от 27.01.2023 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Автоматизации информационных и технологических процессов

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
Автоматизации информационных и технологических процессов

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

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося практических навыков применения промышленных измерительных преобразователей, датчиков в автоматизированных системах контроля и управления технологическими процессами предприятия на этапах их проектирования, модернизации, а также при анализе существующих ИИС в структурах автоматизированного технологического оборудования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Автоматизированное управление качеством
2.1.2	Диагностика и надежность систем и устройств
2.1.3	Моделирование процессов и систем
2.1.4	Основы патентования
2.1.5	Теоретические основы автоматического управления
2.1.6	Электромеханические системы в управлении технологическими процессами
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Аддитивные технологии
2.2.2	Исследование операций
2.2.3	Компьютерные системы управления технологическими процессами
2.2.4	Методы оптимизации технологических процессов
2.2.5	Программируемые контроллеры в системах управления
2.2.6	Проектная деятельность в информационных технологиях
2.2.7	Распределенные системы обработки информации
2.2.8	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Разрабатывает концепцию и техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	
ПК-3.1. Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию	
Знать Структуру производственного процесса в машиностроении и его составляющие. Уровни автоматизации технологического оборудования машиностроительного производства. Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии. Этапы проектирования автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами. Номенклатуру современных средств автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, используемых в различных прикладных областях и востребованных на рынке сбыта. Уметь Проводить анализ и давать характеристику автоматизированным технологическим процессам и производствам. Определять основные этапы разработки и модернизации производственных и технологических процессов, осуществлять выбор типа системы управления. Оформлять и представлять результаты научных теоретических и практических изысканий. Работать с прикладными компьютерными программами, обрабатывать графическую, текстовую и табличную информацию. Владеть Подходами к структурированию научного материала для формулирования целей и задач при решении вопросов создания автоматизированных систем управления. Методологией в области анализа и синтеза, оценки эффективности автоматизированных технологических процессов и производств. Принципами применения теории автоматического управления и регулирования в прикладных областях. Методами эффективного выбора технических средств автоматизации.	
ПК-3.2. Разрабатывает частные технические задания на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений	

Знать

Структуру производственного процесса в машиностроении и его составляющие.
 Уровни автоматизации технологического оборудования машиностроительного производства.
 Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии.
 Этапы проектирования автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.

Уметь

Проводить анализ и давать характеристику автоматизированным технологическим процессам и производствам.
 Определять основные этапы разработки и модернизации производственных и технологических процессов, осуществлять выбор типа системы управления.
 Пользоваться техническими средствами автоматизированного проектирования технологических процессов.
 Проводить экспериментальное изучение технических средств автоматизации технологического оборудования.

Владеть

Подходами к структурированию научного материала для формулирования целей и задач при решении вопросов создания автоматизированных систем управления.
 Методологией в области анализа и синтеза, оценки эффективности автоматизированных технологических процессов и производств.
 Принципами применения теории автоматического управления и регулирования в прикладных областях.
 Методами эффективного выбора технических средств автоматизации.

ПК-5: Осуществляет руководство инженеринговой деятельностью в машиностроительном производстве**ПК-5.1. Разрабатывает предложения по модернизации производства с учетом изучения рынка сбыта и потребления****Знать**

Структуру производственного процесса в машиностроении и его составляющие.
 Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии.
 Этапы проектирования автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.
 Современные технические средства автоматизации технологических процессов.
 Номенклатуру современных средств автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, используемых в различных прикладных областях и востребованных на рынке сбыта.

Уметь

Определять основные этапы разработки и модернизации производственных и технологических процессов, осуществлять выбор типа системы управления.
 Проводить экспериментальное изучение технических средств автоматизации технологического оборудования.

Владеть

Подходами к структурированию научного материала для формулирования целей и задач при решении вопросов создания автоматизированных систем управления.
 Методологией в области анализа и синтеза, оценки эффективности автоматизированных технологических процессов и производств.
 Средствами конструкторско-технологического проектирования производственных систем с различным уровнем автоматизации технологических процессов.
 Методами эффективного выбора технических средств автоматизации.

ПК-5.2. Осуществляет внедрение прогрессивных технологий и автоматизированных систем для повышения эффективности организации**Знать**

Структуру производственного процесса в машиностроении и его составляющие.
 Уровни автоматизации технологического оборудования машиностроительного производства.
 Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии.
 Современные технические средства автоматизации технологических процессов.
 Номенклатуру современных средств автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, используемых в различных прикладных областях и востребованных на рынке сбыта.

Уметь

Определять основные этапы разработки и модернизации производственных и технологических процессов, осуществлять выбор типа системы управления.
 Пользоваться техническими средствами автоматизированного проектирования технологических процессов.
 Проводить экспериментальное изучение технических средств автоматизации технологического оборудования.
 Работать с прикладными компьютерными программами, обрабатывать графическую, текстовую и табличную информацию.

Владеть

Методологией в области анализа и синтеза, оценки эффективности автоматизированных технологических процессов и производств.
 Средствами конструкторско-технологического проектирования производственных систем с различным уровнем автоматизации технологических процессов.
 Принципами применения теории автоматического управления и регулирования в прикладных областях.
 Методами эффективного выбора технических средств автоматизации.

ПК-6: Осуществляет мероприятия по защите авторских прав на проектные решения автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-6.1. Оформляет задания на патентный поиск по автоматизированной системе управления технологическими процессами и отдельным техническим решениям, применяемым в проекте

Знать

Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии.
Техническую и нормативную литературу по оформлению конструкторско-технологической документации.
Основные методы получения и анализа информации о существующих отечественных и зарубежных изобретениях (патентах) в сфере профессиональной деятельности с применением современных информационно-коммуникационных технологий.

Уметь

Выполнять поиск, анализ и структурирование научно-технической информации по существующим изобретениям (патентам), обобщать отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств для выбора оптимальных технических решений.
Оформлять и представлять результаты научных теоретических и практических изысканий.
Работать с прикладными компьютерными программами, обрабатывать графическую, текстовую и табличную информацию.

Владеть

Подходами к структурированию научного материала для формулирования целей и задач при решении вопросов создания автоматизированных систем управления.

Навыками пользователя прикладных программ САПР.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Структуру производственного процесса в машиностроении и его составляющие.
3.1.2	Уровни автоматизации технологического оборудования машиностроительного производства.
3.1.3	Типы автоматизированного производства и применяемые в них технологии.
3.1.4	Этапы проектирования автоматизированных систем контроля и управления технологическими процессами.
3.1.5	Техническую и нормативную литературу по оформлению конструкторско-технологической документации.
3.1.6	Современные технические средства автоматизации технологических процессов.
3.1.7	Основные методы получения и анализа информации о существующих отечественных и зарубежных изобретениях (патентах) в сфере профессиональной деятельности с применением современных информационно-коммуникационных технологий.
3.1.8	Номенклатуру современных средств автоматизированного контроля и управления технологическими процессами, используемых в различных прикладных областях и востребованных на рынке сбыта.
3.2	Уметь:
3.2.1	Выполнять поиск, анализ и структурирование научно-технической информации по существующим изобретениям (патентам), обобщать отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств для выбора оптимальных технических решений.
3.2.2	Проводить анализ и давать характеристику автоматизированным технологическим процессам и производствам.
3.2.3	Определять основные этапы разработки и модернизации производственных и технологических процессов, осуществлять выбор типа системы управления.
3.2.4	Пользоваться техническими средствами автоматизированного проектирования технологических процессов.
3.2.5	Проводить экспериментальное изучение технических средств автоматизации технологического оборудования.
3.2.6	Оформлять и представлять результаты научных теоретических и практических изысканий.
3.2.7	Работать с прикладными компьютерными программами, обрабатывать графическую, текстовую и табличную информацию.
3.3	Владеть:
3.3.1	Структурирования научного материала для формулирования целей и задач при решении вопросов создания автоматизированных систем управления.
3.3.2	В области анализа и синтеза, оценки эффективности автоматизированных технологических процессов и производств.
3.3.3	Конструкторско-технологического проектирования производственных систем с различным уровнем автоматизации технологических процессов.
3.3.4	Применения теории автоматического управления и регулирования в прикладных областях.
3.3.5	Эффективного выбора технических средств автоматизации.
3.3.6	Пользователя прикладных программ САПР.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. 1. Понятие об измерительных преобразователях (датчиках).					

1.1	Понятие об измерительных преобразователях (датчиках). /Тема/	2	0			
1.2	Понятие об измерительных преобразователях (датчиках), определения. Структура измерительного преобразователя. Величины, преобразуемые датчиками. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
1.3	Понятие об измерительных преобразователях (датчиках), определения. Структура измерительного преобразователя. Величины, преобразуемые датчиками. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
1.4	Характеристики ИП. Основные требования, предъявляемые к датчикам. /Тема/	2	0			
1.5	Характеристики ИП. Основные требования, предъявляемые к датчикам. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
1.6	Характеристики ИП. Основные требования, предъявляемые к датчикам. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

1.7	Методы расчета основных параметров промышленных первичных преобразователей /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
	Раздел 2. 2. Классификация и принцип работы датчиков.					
2.1	Классификация датчиков по виду входной величины. /Тема/	2	0			
2.2	Классификация датчиков по виду входной величины (механические, электромеханические, электрические). /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.3	Классификация датчиков по виду входной величины (механические, электромеханические, электрические). /Ср/	2	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.4	Классификация датчиков по виду входной величины (тепловые, оптические, электронные). /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.5	Классификация датчиков по виду входной величины (тепловые, оптические, электронные). /Ср/	2	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.6	Принципы построения эквивалентных моделей промышленных датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.7	Классификация датчиков по виду выходной величины. /Тема/	2	0			
2.8	Классификация датчиков по виду выходной величины. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.9	Классификация датчиков по виду выходной величины. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.10	Классификация по принципу действия. /Тема/	2	0			

2.11	Фотоэлементы и фоторезисторы. Принцип работы и характеристики. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.12	Фотоэлементы и фоторезисторы. Принцип работы и характеристики. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.13	Вентильные фотоэлементы. Принцип работы и характеристики. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.14	Вентильные фотоэлементы. Принцип работы и характеристики. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.15	Классификация по принципу действия. Фотоэлектрические датчики. Принцип работы и классификация типов приемников излучения. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.16	Классификация по принципу действия. Фотоэлектрические датчики. Принцип работы и классификация типов приемников излучения. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.17	Классификация фотодатчиков по методу обнаружения. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.18	Классификация фотодатчиков по методу обнаружения. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.19	Расчет и параметрический анализ фотоэлектрических датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.20	Классификация датчиков температуры. Принцип действия термоэлектрических преобразователей (термопар). Конструкция термопар. /Тема/	2	0			
2.21	Классификация датчиков температуры. Принцип действия термоэлектрических преобразователей (термопар). Конструкция термопар. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.22	Классификация датчиков температуры. Принцип действия термоэлектрических преобразователей (термопар). Конструкция термопар. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.23	Характеристики термоэлектрических преобразователей. Преимущества и погрешности термопар. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.24	Характеристики термоэлектрических преобразователей. Преимущества и погрешности термопар. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.25	Понятие о термопреобразователях сопротивления. Схемы включения термопар и терморезисторов. Недостатки термопар. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.26	Понятие о термопреобразователях сопротивления. Схемы включения термопар и терморезисторов. Недостатки термопар. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.27	Расчет и параметрический анализ термоэлектрических преобразователей. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.28	Принцип действия и конструкции пьезоэлектрических датчиков. /Тема/	2	0			

2.29	Принцип действия и конструкции пьезоэлектрических датчиков. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.30	Принцип действия и конструкции пьезоэлектрических датчиков. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.31	Расчет и параметрический анализ пьезоэлектрических датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.32	Принцип действия и конструкции индукционных датчиков. Характеристики тахогенераторов. /Тема/	2	0			
2.33	Принцип действия и конструкции индукционных датчиков. Характеристики тахогенераторов. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.34	Принцип действия и конструкции индукционных датчиков. Характеристики тахогенераторов. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.35	Расчет и параметрический анализ индукционных датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.36	Классификация параметрических датчиков по принципу действия. /Тема/	2	0			
2.37	Классификация параметрических датчиков по принципу действия. Понятие о емкостных датчиках, их классификация. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.38	Классификация параметрических датчиков по принципу действия. Понятие о емкостных датчиках, их классификация. /Ср/	2	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.39	Принцип действия и конструкции емкостных датчиков. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.40	Принцип действия и конструкции емкостных датчиков. /Ср/	2	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.41	Принцип действия и конструкции индуктивных датчиков. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.42	Принцип действия и конструкции индуктивных датчиков. /Ср/	2	1	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.43	Расчет и параметрический анализ емкостных и индуктивных датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.44	Классификация омических датчиков. /Тема/	2	0			
2.45	Понятие об омических (резистивных) датчиках. Классификация омических датчиков. Принцип действия и конструкции реостатных датчиков. /Лек/	2	0,5	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.46	Понятие об омических (резистивных) датчиках. Классификация омических датчиков. Принцип действия и конструкции реостатных датчиков. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.47	Характеристики и схемы включения реостатных датчиков. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.48	Характеристики и схемы включения реостатных датчиков. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.49	Принцип действия контактных датчиков. Достоинства и недостатки. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.50	Принцип действия контактных датчиков. Достоинства и недостатки. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.51	Понятие о тензорезисторах. Классификация тензорезисторов. Принцип действия и конструкции проволочных тензодатчиков. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы

2.52	Понятие о тензорезисторах. Классификация тензорезисторов. Принцип действия и конструкции проволочных тензодатчиков. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.53	Принцип действия и конструкции фольговых и полупроводниковых тензодатчиков. /Лек/	2	0,25	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.54	Принцип действия и конструкции фольговых и полупроводниковых тензодатчиков. /Ср/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
2.55	Расчет и параметрический анализ омических (резистивных) датчиков. /Пр/	2	2	ПК-3.1-3 ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-3 ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-3 ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольные вопросы
	Раздел 3. Промежуточная аттестация					
3.1	Подготовка к зачету, сдача зачета (иная контактная работа) /Тема/	2	0			

3.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Вопросы к зачету
3.3	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25	ПК-3.1-З ПК-3.1-У ПК-3.1-В ПК-3.2-З ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-6.1-З ПК-6.1-У ПК-6.1-В ПК-5.1-З ПК-5.1-У ПК-5.1-В ПК-5.2-З ПК-5.2-У ПК-5.2-В		

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Промышленные преобразователи и датчики»)

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	Рыжова А. А., Кузьмин В. В., Нургалиев Р. К.	Устройство, работа и метрологическое обслуживание датчиков систем автоматизации : учебно-методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018, 220 с.	978-5-7882-2428-2, http://www.iprbookshop.ru/95056.html
Л1.2	Рыжова, А. А., Кузьмин, В. В.	Датчики температуры и ряда механических величин : учебно- методическое пособие	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018, 116 с.	978-5-7882-2466-4, http://www.iprbookshop.ru/100669.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Заварыкин Б. С., Гаврилова Е. В., Ковалёва О. А., Кручек О. А.	Датчики в системах автоматики на горных предприятиях : лабораторный практикум	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, 132 с.	978-5-7638-2996-9, http://www.iprbookshop.ru/84342.html
Л2.2	Немченко В. И., Епифанова Г. Н., Панкратова А. Г.	Проектирование установки датчиков и средств автоматизации на технологическом оборудовании : учебное пособие	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017, 57 с.	978-5-7964-1659-3, http://www.iprbookshop.ru/90884.html

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Шарапов В. М., Полищук Е. С., Кошевой Н. Д., Ишанин Г. Г., Минаев И. Г., Совлуков А. С., Шарапов В. М., Полищук В. С.	Датчики : справочное пособие	Москва: Техносфера, 2012, 624 с.	978-5-94836-316-5, http://www.iprbookshop.ru/16974.html
Л3.2	Мазин В. Д.	Датчики автоматических систем. Сборник задач : учебное пособие	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017, 36 с.	978-5-7422-5798-1, http://www.iprbookshop.ru/83296.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

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
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
Microsoft Office	Коммерческая лицензия
Mozilla Firefox	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
2	121 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 32 места (без учёта места преподавателя). 1 плазменная панель Panasonic, 1 видеокамера JVC, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 16 столов + 32 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная.
3	213а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 30 мест (без учёта места преподавателя). 7 компьютеров, из них: 2 компьютера Celeron. 1 компьютера Pentium 1 компьютера Pentium 2. 2 компьютера Pentium 3 1 компьютера Pentium 4 без подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебный лабораторные стенды: 1 стенд - «Линейный стабилизатор напряжения», 1 стенд - «Импульсный стабилизатор напряжения», 1 стенд - "LG- преобразователь частоты", 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Локальная АСУ ТП"", 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Распределённая АСУ ТП"", 1 стенд -"Учебно-лабораторный стенд SDK4.0", 1 стенд - "Учебно-лабораторный стендSDK-1 1 E", 1 стенд - комплект оборудования «Основы электроники». Посадочные места: студенты - 10 столов + 30 стульев. преподаватель - 1 стол + 2 стула. 1 доска учебная ДА-12/ДПа (для пояснений).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Промышленные преобразователи и датчики»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**21.09.23** 09:53 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ**21.09.23** 09:53 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе**21.09.23** 10:31 (MSK)

Простая подпись