

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

Технические измерения и приборы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**
Учебный план 15.03.04_23_00.plx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	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	51	51	51	51
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Лашин В.А.

Рабочая программа дисциплины

Технические измерения и приборы

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

составлена на основании учебного плана:

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 31.05.2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2027 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	Целями дисциплины являются:
1.2	- подробное изучение студентами современных способов и средств измерения физических параметров технологических процессов и систем жизнеобеспечения;
1.3	- изучение испытаний и их отличий от технического контроля;
1.4	- ознакомление с управляющими устройствами на базе современных микропроцессорных программируемых контроллеров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математические основы теории систем
2.1.2	Экономика промышленности и управление предприятием
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных и СУБД
2.2.2	Моделирование систем и процессов
2.2.3	Основы графического программирования
2.2.4	Прикладной статистический анализ данных
2.2.5	Теоретическая и прикладная механика
2.2.6	Планирование и автоматизация экспериментальных исследований
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.9	Автоматизированное управление жизненным циклом продукции
2.2.10	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства
2.2.11	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.12	Инвестиционный анализ производства
2.2.13	Научно-исследовательская работа
2.2.14	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.15	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Проектирование автоматизированных систем
2.2.18	Управление качеством

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: Организация информации в базах данных САРР-систем	
ПК-3.2. Ведение баз знаний выбора средств технологического оснащения, контрольно-измерительных приборов и инструментов; расчета режимов резания, норм времени и расхода материалов	
Знать средства технической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов Уметь рассчитывать режимы резания, нормы времени и расхода материалов Владеть методикой ведения базы данных САРР-систем	
ПК-5: Исследование автоматизированного объекта и подготовка технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами	
ПК-5.1. Сбор, обработка и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах	
Знать перечень исходных данных об объекте управления для сбора, обработки и анализа Уметь находить нужные сведения об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах Владеть методами и средствами поиска информации об объектах управления	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	☐ подходы к выбору технических средств контроля и управления при составлении общей схемы;
3.1.2	☐ принципы организации испытаний, приводящие к получению объективной оценки функциональности, надёжности и минимизации неблагоприятных факторов
3.2	Уметь:
3.2.1	программировать контроллер на некоторых из широко применяемых языков
3.3	Владеть:
3.3.1	в области применения средств измерения для автоматизации производственных процессов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. 1. Измерение температуры					
1.1	Измерение температуры /Тема/	4	0			
1.2	Введение. Понятие измерения, истинного и измеренного значения величины, точность, электрическая, пневматическая, гидравлическая ветви по терминологии ГСП. Единицы измерения электрических величин. Чувствительные элементы, природа физических явлений, используемых при их построении. Измерители на базе термометров сопротивления и термопар. Мостовые схемы измерения, двух-, трех- и четырехпроводные схемы подключения. Измерение, основанное на питании чувствительного элемента от источника тока; n- проводные схемы подключения датчиков. Принцип действия термопар, компенсация погрешности от изменения температуры холодного спая, компенсационный метод измерения. Построение многоканальной схемы измерения температуры на заданную ошибку регулирования с учетом заданного разброса параметров термопар. Расчет разрядности ЦАП и АЦП, построение узлов схемы, выбор ее элементов, функции контроллера. Термоподвески для многоточечного измерения температуры. Пирометрический способ измерения температуры. /Лек/	4	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3 ПК-5.1-У ПК-5.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2	
1.3	Методы и средства измерения температуры /Ср/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э2	Отчет по самостоятельной работе
	Раздел 2. 2. Методы и средства измерения физических величин					
2.1	Методы и средства измерения физических величин /Тема/	4	0			

2.2	Понятие вакуумметрического, атмосферного, избыточного, абсолютного, дифференциального давления, разрежения. Измерители давления деформационного типа (мембраны, сильфоны и т.д.). Построение дифференциальных манометров и датчиков. Измерители давления на основе пьезорезистивных, пьезокерамических и пьезорезонансных чувствительных элементов. Датчики типа САПФИР, МЕТРАН. Гидростатические методы измерения уровня. Емкостные, радарные, ультразвуковые: с излучением в пространство и на основе магнитострикционного эффекта измерители уровня. Датчики вибрационного, лопастного типов. Измерители уровня на основе излучения электромагнитных колебаний, ферромагнитные зонды. Решение задач сигнализации уровня. Средства измерения количества вещества (счетчики) и расхода (расходомеры). Приборы с переменным и постоянным перепадами давлений, вихревые измерители расхода (ТАРАН-Т), счётчик/расходомер жидкости индукционный ДРЖИ-25. Варианты сопряжения: аналоговые и цифровые. Параметры нормированных величин, обработка сигналов аналогового ввода. N-P-N и P-N-P варианты подключения датчиков. Цифровые интерфейсы: HART, RS-485. Подключение датчиков через HART-модем. /Лек/	4	6	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	
2.3	Лабораторная работа №1. Многоканальная система контроля и регулирования температуры /Лаб/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	Отчет по лабораторной работе
2.4	Методы и средства измерения физических величин /Ср/	4	8	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.1 Л3.2 Э2	Отчет по самостоятельной работе
	Раздел 3. 3. Приборы для измерения компонентных характеристик					
3.1	Приборы для измерения компонентных характеристик /Тема/	4	0			
3.2	Количественный и качественный анализ сложных газовых смесей - хроматография. Измерения концентрации компонентов, влажности, измерения взрывоопасных концентраций. /Лек/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	
3.3	Приборы для измерения компонентных характеристик /Ср/	4	7	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	Отчет по самостоятельной работе
	Раздел 4. 4. Датчики положения					
4.1	Датчики положения /Тема/	4	0			

4.2	Емкостные, индуктивные, ультразвуковые и оптические датчики положения, назначение, области применения, характеристики, схемы подключения, схема NAMUR. Устойчивость к воздействию различного рода помех. Шифраторы приращения и абсолютные шифраторы, назначение, кодирующие элементы, причины погрешностей, код Грея. Многооборотные шифраторы. Методы схемного повышения точности поворотных шифраторов. SSI – интерфейс передачи кода координаты положения на контроллер. /Лек/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	
4.3	Датчики положения /Ср/	4	8	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	Отчет по самостоятельной работе
	Раздел 5. 5. Общие сведения об испытаниях					
5.1	Общие сведения об испытаниях /Тема/	4	0			
5.2	Цели и задачи испытаний, их отличие от технического контроля. Внешние факторы, влияющие на механические, климатические, биологические параметры испытаний. Опасные воздействия на человека и окружающую среду, виды испытаний. Особенности испытаний на функционирование, безопасность и надёжность. Разработка программы и методик испытаний. Преобразование и хранение результатов испытаний в интегрированной системе. /Лек/	4	2	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	
5.3	Общие сведения об испытаниях /Ср/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	Отчет по самостоятельной работе
	Раздел 6. 6. Контроллеры и языки программирования					
6.1	Контроллеры и языки программирования /Тема/	4	0			

6.2	Краткая характеристика контроллеров для устройств контроля и управления объектами. Логические контроллеры фирм Mitsubishi Electric, Siemens, Альбатрос, Контакт-1. Интерфейсные особенности в отношении аппаратной и сигнальной совместимости. Языки программирования: функционально-блоковых диаграмм, релейно-контактных схем и списка инструкций. Примеры написания программ на конкретных задачах. Отладочные среды: Alpha programming, MELSEC MEDOC, LOGO-Soft Comfort 5.0, Zelio-Soft 2. Интерфейс AS-I уровня датчиков и исполнительных устройств. Элементы схем: клапаны, задвижки, способы плавного пуска, включение агрегатов без гидравлических ударов; барьеры искробезопасности, твердотельные реле и коммутаторы. Компоненты распределенных систем управления на основе интерфейса RS-485: микропроцессорные контроллеры-сборщики (фирма Альбатрос), блоки управления и контроля БУК (фирма Контакт-1) с выходом на Internet и промышленные сети Modbus, Profibus	4	14	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	
6.3	Контроллеры и языки программирования /Ср/	4	20	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	Отчет по самостоятельной работе
6.4	Лабораторная работа №2. Шифраторы приращений и абсолютные шифраторы /Лаб/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Э2	Отчет по лабораторной работе
6.5	Лабораторная работа №3. Программируемые логические контроллеры /Лаб/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
6.6	Лабораторная работа №4. Программирование работы смесителя на языке ФБД /Лаб/	4	4	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 7. Аттестация					
7.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	4	0			
7.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	4	8,75	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Контрольные вопросы
7.3	Сдача зачета /ИКР/	4	0,25	ПК-3.2-3 ПК-3.2-У ПК-3.2-В ПК-5.1-3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	Контрольные вопросы, зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы

по дисциплине «Технические измерения и приборы»»)

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	Мусолин А.К., Лашин В.А., Морозов А.С.	Технические средства автоматизации : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2005,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/305
Л1.2	Нестеров А.В., Лашин В.А., Мусолин А.К.	Применение программируемых контроллеров в системах автоматизации и управления : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1458
Л1.3	Кузьмина Е.М., Лашин В.А.	Системы автоматизации и управления : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1999, 12с.	
Л1.4	Таланов В.Д., Кочетков А.Е., Силуянов Д.Б.	Технологические измерения и приборы	М.:Испо- Сервис, 1998, 180с.	5-283-01665- 2 https://rusneb.ru/catalog/010003_000061_d1cc77bd553f01d281395541e26deba9/
Л1.5	Клюев А.С., Таланов В.Д., Демин А.М.	Проектирование систем автоматизации	М., 2002, 149с.	5-283-01665- 2 https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks70718
Л1.6	Мусолин А.К., Лашин В.А., Морозов А.С.	Технические средства автоматизации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2006, 52с.	https://rusneb.ru/catalog/000439_000034_RU_Рязанская+ОУНБ_ЕК_87022/

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Кузьмина Е.М., Лашин В.А.	Системы автоматизации и управления : Метод.указ.к лаб.работе	Рязань, 1999, 12с.	
Л2.2	Нестеров А.В., Лашин В.А., Мусолин А.К.	Применение программируемых контроллеров в системах автоматизации и управления : учеб. пособие	Рязань, 2012, 55с.	https://rusneb.ru/catalog/000439_000034_RZN%7C%7C%7CBIBL%7C%7C%7C0000179381/

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л3.1	Ларин А.М., Лашин В.А.	Управление объемом жидкости на основе датчика расхода ДРЖИ-25 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1452

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
ЛЗ.2	Кузьмина Е.М., Лашин В.А., Пушкин В.А.	Технические измерения и приборы : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2299

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ α ПРОСТОЙ ПРИКЛАДНОЙ КОНТРОЛЛЕР https://esspb.ru/Documents/ALPHA_soft.pdf
Э2	В.Ю.ШИШМАРЕВ. Технические измерения и приборы. Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Автоматизированные технологии и производства» / https://www.litres.ru/book/vladimir-shishmarev/tehnicheskie-izmereniya-i-pribory-3-e-izd-per-i-dop-u-49601366/

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
LibreOffice	Свободное ПО
Основы программирования в пакете MitsubishiAL-PCS/WIN-E.	Свободное ПО
LogoSoftcomfortV7 (для программирования модулей Logo)	предоставлено ООО «Сименс». Подтверждающее письмо от ООО «Сименс»

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	117 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 28 мест (без учёта места преподавателя и работников). 14 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя и работников), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 6 компьютеров PERSONAL 4 компьютеров Intel Core i-3 1 компьютер Celeron 1 компьютер Pentium 4 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. 1 мультимедиа проектор NEC - NP 200 A, 1 экран. Посадочные места: студенты - 14 столов + 28 стульев.
2	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.
3	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.

4	215 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием и помещения для самостоятельной работы обучающихся Всего 24 места (без учёта места преподавателя). 12 компьютеров (без учёта компьютера преподавателя), из них: 2 компьютера FORMOZA на базе Core2 - 6700 2 компьютера PERSONAL 2 компьютер Pentium 3 2 компьютера Celeron 1 компьютер Core i3-2125 1 компьютер АйТек Core i5-2400 1 компьютер P2,2 Core E-4500 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебные лабораторные стенды: 1 стенд «Автоматизированная система управления расходом жидкости», 1 стенд «Автоматизированная система дозирования и приготовления смесей», 1 стенд «Система автоматического измерения и контроля уровня жидкости и сыпучих сред», 1 стенд «Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов», 1 стенд «Программирование логических контроллеров», 1 стенд «Система автоматического управления инженерными системами помещения», 1 стенд «Система автоматического управления режимами работы асинхронного электродвигателя». Посадочные места: студенты - 10 столов + 24 стула. преподаватель - 1 стол + 1 стул + 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700.
---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические указания дисциплины «Технические измерения и приборы»»)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

20.09.23 09:33 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил
Владимирович, Декан ФАИТУ

20.09.23 09:33 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

20.09.23 09:46 (MSK)

Простая подпись