

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

Технические измерения и приборы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматизации информационных и технологических процессов**

Учебный план z15.03.04_24_00.plx
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	4	4	4	4
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	10,25	10,25	10,25	10,25
Контактная работа	10,25	10,25	10,25	10,25
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Контрольная работа заочники	10	10	10	10
Итого	108	108	108	108

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Лашин Виктор Александрович

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 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от 30.05.2024 г. № 9

Срок действия программы: 2024-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Ленков Михаил Владимирович

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 _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Автоматизации информационных и технологических процессов

Протокол от ____ 2028 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:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математическая логика
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	Механика и основы конструирования
2.2.3	Моделирование систем и процессов
2.2.4	Моделирование электрических схем
2.2.5	Основы графического программирования
2.2.6	Прикладной статистический анализ данных
2.2.7	Теоретическая и прикладная механика
2.2.8	Теория баз данных
2.2.9	Планирование и автоматизация экспериментальных исследований
2.2.10	Производственная практика
2.2.11	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.12	Автоматизированное управление жизненным циклом продукции
2.2.13	Автоматизированные системы конструкторско-технологической подготовки производства
2.2.14	Диагностика и надежность автоматизированных систем
2.2.15	Инвестиционный анализ производства
2.2.16	Научно-исследовательская работа
2.2.17	Программные средства управления жизненным циклом продукции
2.2.18	Реинжиниринг бизнес-процессов производства
2.2.19	Технологические процессы автоматизированных производств
2.2.20	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.21	Методы контроля качества
2.2.22	Преддипломная практика
2.2.23	Проектирование автоматизированных систем
2.2.24	Управление качеством

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Контролирует технологические процессы автоматизированного изготовления машиностроительных изделий средней сложности

ПК-3.2. Осуществляет ведение и обработку банка данных объективного контроля реализации технологического процесса при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий средней сложности

Знать

средства технической оснастки, контрольно-измерительных приборов и инструментов

Уметь

рассчитывать режимы резания, нормы времени и расхода материалов

Владеть

методикой ведения базы данных объективного контроля реализации технологического процесса при автоматизированном изготовлении машиностроительных изделий средней сложности

ПК-5: Способен исследовать автоматизированный объект и подготовить технико-экономическое обоснование создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-5.1. Осуществляет сбор, обработку 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	Компетен-ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Методы и средства измерения различных величин					
1.1	Методы и средства измерения температуры /Тема/	3	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; п-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/	3	1	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	
1.3	Методы и средства измерения температуры /Ср/	3	10	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	Отчет по самостоятельно й работе
1.4	Методы и средства измерения физических величин /Тема/	3	0			

1.5	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 ти-пов. 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/	3	1	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	
1.6	Лабораторная работа №1. Многоканальная система контроля и регулирования температуры /Лаб/	3	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	Отчет по лабораторной работе
1.7	Методы и средства измерения физических величин /Ср/	3	15	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Отчет по самостоятельно й работе
1.8	Приборы для измерения компонентных характеристик /Тема/	3	0			
1.9	Количественный и качественный анализ сложных газовых смесей - хроматография. Измерения концентрации компонентов, влажности, измерения взрывоопасных концентраций. /Лек/	3	1	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	
1.10	Приборы для измерения компонентных характеристик /Ср/	3	10	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1	Отчет по самостоятельно й работе
1.11	Датчики положения /Тема/	3	0			

1.12	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/	3	1	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 Л1.4 Л1.5Л2.1Л3.2 Л3.3 Э1	
1.13	Датчики положения /Ср/	3	15	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1	Отчет по самостоятельно й работе
1.14	Общие сведения об испытаниях /Тема/	3	0			
1.15	Общие сведения об испытаниях /Ср/	3	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 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1	Отчет по самостоятельно й работе
	Раздел 2. Контроллеры и языки программирования					
2.1	Контроллеры и языки программирования /Тема/	3	0			
2.2	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 /Лек/	3	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	
2.3	Контроллеры и языки программирования /Ср/	3	32	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Отчет по самостоятельно й работе

2.4	Лабораторная работа №2. Шифраторы приращений и абсолютные шифраторы /Лаб/	3	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Отчет по лабораторной работе
	Раздел 3. Аттестация					
3.1	Аттестация /Тема/	3	0			
3.2	Подготовка к зачету /Зачёт/	3	3,75	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы
3.3	Сдача зачета /ИКР/	3	0,25	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Контрольные вопросы, зачет
3.4	Контрольная работа /Кр3/	3	10	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 Л1.6 Л1.7Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2	Отчет по контрольной работе

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://elibrsreu.ru/ebs/download/305
Л1.2	Кузьмина Е.М., Лашина А.В., Лашин В.А.	Микроконтроллеры в системах управления (примеры программирования) : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2015,	https://elibrsreu.ru/ebs/download/1457
Л1.3	Нестеров А.В., Лашин В.А., Мусолин А.К.	Применение программируемых контроллеров в системах автоматизации и управления : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	https://elibrsreu.ru/ebs/download/1458

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.4	Мусолин А.К., Лашин В.А., Кузьмина Е.М.	Технические измерения и приборы : Учеб.пособие	Рязань, 2004, 48с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
Л1.5	Клюев А.С., Таланов В.Д., Демин А.М.	Проектирование систем автоматизации	М., 2002, 149с.	5-283-01665-2
Л1.6	Таланов В.Д., Кочетков А.Е., Силуянов Д.Б., Опарин М.Ю.	Технологические измерения и приборы	М.:Испо- Сервис, 2002, 212с.	5-283-01665-2
Л1.7	Таланов В.Д.	Технические средства автоматизации	М.:Испо- Сервис, 2002, 248с.	5-283-01665-2

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Мусолин А.К., Лашин В.А., Морозов А.С.	Технические средства автоматизации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2006, 52с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
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://elibrsreu.ru/ebs/

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Мусолин А.К., Морозов А.С., Лашин В.А.	Технические средства автоматики : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2004, 24с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
Л3.2	Мусолин А.К., Лашин В.А., Морозов А.С.	Технические средства автоматизации : Метод.указ.к лаб.работам	Рязань, 2006, 52с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
Л3.3	Кузьмина Е.М., Лашин В.А., Пушкин В.А.	Технические измерения и приборы : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2011, 32с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
Л3.4	Нестеров А.В., Лашин В.А., Мусолин А.К.	Применение программируемых контроллеров в системах автоматизации и управления : учеб. пособие	Рязань, 2012, 55с.	https://elibrsreu.ru/ebs/
Л3.5	Ларин А.М., Лашин В.А.	Управление объемом жидкости на основе датчика расхода ДРЖИ-25 : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2012, 24 с.	https://elibrsreu.ru/ebs/

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	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/
Э2	РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ α ПРОСТОЙ ПРИКЛАДНОЙ КОНТРОЛЛЕР https://esspb.ru/Documents/ALPHA_soft.pdf

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»
Beckhoff TwinCat (trial)	Предоставлено вместе с контроллером.

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	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	125а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 18 мест (без учёта места преподавателя). Учебные лабораторные стенды: 2 стенда - «Однофазный частотный преобразователь», 1 стенд - «Трёхфазный частотный преобразователь», 4 стенда - "МПП". Посадочные места: студенты - 6 столов + 18 стульев
3	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.
4	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.

5	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.
---	---

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	18.06.24 14:25 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ленков Михаил Владимирович, Декан ФАИТУ	18.06.24 14:25 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО НАЧАЛЬНИКОМ УРОП	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна Александровна, Начальник УРОП	19.06.24 09:37 (MSK)	Простая подпись