Министерство образования и науки Республики Татарстан
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Лениногорский политехнический колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02. ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

2023

Рассмотрен на заседании ПЦК электротехнических и строительных дисциплин
Председатель: Арсланова Д.В.
Протокол № 2.
«29» 09 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
Степанова И.В.
«29» 09 2023 г.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по профессии среднего профессионального образования:

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики укрупнённой группы специальностей по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение

Организация – разработчик: ГАПОУ "Лениногорский политехнический колледж"

Разработчик:

Наумов Ю.В., преподаватель ГАПОУ "Лениногорский политехнический колледж"

Рецензенты:

Ракипов Б.Н., Зав. мастерскими ГАПОУ "Лениногорский политехнический колледж"
Зайцев Ю.Е., преподаватель ГАПОУ "Лениногорский нефтяной техникум"

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики укрупнённой группы специальностей по направлению подготовки 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины реализуется в форме практической подготовки и может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, а именно, в программах повышения квалификации и переподготовки кадров.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

по учебному плану дисциплина входит в состав дисциплин общепрофессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

в результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:

уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- использовать контрольно-измерительные приборы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

знать:

- виды измерительных приборов;
- правила подбора средств измерений;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- виды и способы технических измерений

Результаты освоения дисциплины направлены на формирование общих и профессиональных компетенций, результатов воспитания:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.

ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации

ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.

ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием

ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации

ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 77 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки 72 часов,
из них 20 часов практического обучения;
самостоятельной работы обучающегося 5 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная нагрузка обучающихся (всего)	**77**
Всего занятий	**72**
в том числе:	
теоретические занятия	52
лабораторные и практические занятия	20
Самостоятельная работа в том числе:	**5**
Выполнение графических работ по составлению электрических схем измерения мощности Использование датчиков температуры для технологических измерений	2 3
Промежуточная аттестация в форме **дифференцированного зачета**	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 02 «Технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	*2*	*3*	*4*
Тема 1.1 Государственная система обеспечения единства измерений. Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Основные понятия об измерениях. Виды измерений. Основные методы измерений.	2	2
	2.Метрологические показатели средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов	2	2
	3. Устройство, принцип действия и область применения приборов магнитоэлектрической электромагнитной, электродинамической, ферродинамической, индукционной, электростатической, выпрямительной систем	4	2
Тема 1.2. Приборы непосредственной оценки для измерения тока и напряжения, и приборы сравнения для измерения тока и напряжения	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Амперметры и вольтметры различных систем, их электрические схемы. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров		2
	2.Общие сведения об измерительных трансформаторах. Схемы включения, режимы работы и техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами		2
	3.Компенсационный метод измерения напряжения и э.д.с.		2
	4.Потенциометры постоянного тока, понятие об автоматических потенциометрах		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Лабораторная работа 2 "Изучение аналоговых измерительных приборов"	2	
	Практическая работа 2 "Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров"	2	
Тема 2.1. Измерение токов и напряжений	**Содержание учебного материала**	**4**	
	1.Измерение постоянных токов и напряжений. Измерение токов и напряжений в трехфазных цепях.		2
	2.Особенности измерения токов и напряжений повышенной и высокой частоты		2
1	*2*	*3*	*4*

Тема 2.2. Измерение сопротивлений, емкостей и индуктивностей	**Содержание учебного материала**	**10**	
	1. Общие сведения, особенности измерений малых, средних, больших сопротивлений постоянного тока.		2
	2. Измерение сопротивления изоляции, определение места повреждения изоляции проводов		
	3. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов с помощью измерительного моста переменного тока		2
	4. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов методом амперметра, вольтметра и ваттметра		2
	5. Измерение индуктивности и емкости конденсаторов резонансным методом		2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа 3 "Измерение индуктивности и емкости мостовым методом"	2	
Тема 2.3. Измерение мощности и электрической энергии	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Измерение мощности в цепях постоянного тока.		2
	2. Схемы включения ваттметров с использованием измерительных трансформаторов тока и напряжения		2
	3.Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях Измерение реактивной мощности в однофазных и трехфазных цепях		2
	4. Измерение активной энергии трехфазной цепи		2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Лабораторная работа 5 "Измерение мощности в однофазной цепи и трехфазной цепи"	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение графических работ по составлению электрических схем измерения мощности	**3**	
Тема 2.4. Электрические измерения неэлектрических величин	**Содержание учебного материала**	**8**	
	1.Реостатные преобразователи		2
	2.Индуктивные и индукционные преобразователи		
	3. Емкостные преобразователи		
	4. Тензорезисторы. Электрические термометры сопротивления. Термоэлектрические преобразователи.		2

	Пьезоэлектрические преобразователи		
1	*2*	*3*	*4*
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Лабораторная работа 6 "Измерение температуры различными термопреобразователями"	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Использование датчиков температуры для технологических измерений	2	
Тема 2.5. Измерение магнитных величин	**Содержание учебного материала**	**2**	
	1. Методы измерения магнитных величин		2
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Лабораторная работа 7 «Измерение постоянного магнитного потока и магнитной индукции с помощью баллистического гальванометра»	4	
	Практическая работа 3 «Измерение напряженности и магнитной индукции.»	4	
Тема 2.6. Анализ формы и параметров сигнала	**Содержание учебного материала**	**2**	2
	1.Структурная схема универсального осциллографа		
Дифференцированный зачет		**2**	
Всего		**77**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет Технических измерений, оснащенный оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, парты, стулья);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- экран.

Лаборатория Приборов и систем автоматики

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1 Основные источники

1. Шишмарев В.Ю Измерительная техника, М., "Академия , 2019, - 453 стр.

2. Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Меркулов Р.В., Толстов А.Н. Контрольно-измерительные приборы и инструменты, М., Академия, 2018, - 319 стр.

3. Хрусталева З.А Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие/ - М.:КНОРУС , 2019 - 240стр.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Пантелеев В.Н., Проншин В.М Основы автоматизации производства М., Академия, 2018. — 178 с.

2. А.В. Волошенко, В.В. Медведев, М.М. Григорьева, Теплотехнические измерения и приборы. Лабораторные работы. Издательство ТПУ Томск 2018. – 107 с.

3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы)

1. http://www.proektant.kz/content/1205.html
2. .http://window.edu.ru/catalog?p_rubr=2.2.75.18.11

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе изучения дисциплины, проведения практических занятий, лабораторных и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация проводиться в виде выполнения экзаменационной работы по билетам.

Данная программа может быть реализована при использовании разнообразных форм организации учебного процесса и позволяет внедрять современные педагогические технологии, в частности ИКТ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания), ОК, ПК, ЛР	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
1. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольного тестирования
2. применять документацию систем качества;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольного тестирования
3. использовать контрольно - измерительные приборы;	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольного тестирования
4. подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.	Текущий контроль в форме: - защиты практических занятий; - контрольного тестирования
Знания:	
1. виды измерительных приборов;	Текущий контроль в форме: - контрольного тестирования
2. правила подбора средств измерений;	Текущий контроль в форме: - контрольного тестирования
3. основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Текущий контроль в форме: - контрольного тестирования
4. виды и способы технических измерений	Текущий контроль в форме: - контрольного тестирования
Общие компетенции (ОК):	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	самостоятельная внеаудиторная работа
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	самостоятельная внеаудиторная работа
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Решение ситуационных задач
ОК 04. Работать в коллективе и команде,	Составление презентаций

эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учётом особенностей социального и культурного контекста	Решение ситуационных задач
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Творческая работа
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Решение ситуационных задач
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Защита докладов, рефератов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Составление презентаций
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Решение ситуационных задач
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Творческая работа
Профессиональные компетенции (ПК):	
ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа.	Защита докладов, рефератов
ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Творческая работа
ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности.	Создание презентации
ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием	Внеаудиторная самостоятельная работа.
ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации	Творческая работа
ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с	Внеаудиторная самостоятельная работа.

соблюдением требований к качеству выполненных работ.	
Личностные результаты (ЛР):	
ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Защита докладов, рефератов
ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	Защита докладов, рефератов

Прошито, пронумеровано и скреплено печатью

13 (Тринадцать) страниц

Директор ЛПК: _____

Р.Р. Минязев

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу на программу учебной дисциплины ОП.02. Технические измерения по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, выполненную преподавателем Наумовым Юрием Васильевичем.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен знать:

- виды измерительных приборов;
- правила подбора средств измерений;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- виды и способы технических измерений

Программа содержит:

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.
2. Результаты освоения учебной дисциплины.
3. Структуру и содержание учебной дисциплины.
4. Условия реализации учебной дисциплины.
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Рабочая программа четко формулирует требования к результатам ее освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям. В программе сформулированы цели и задачи, содержание, условия и технологии реализация образовательного процесса, оценка качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: темы занятий (темы уроков, практических занятий и лабораторных работ) с кратким изложением их содержания, сформулированы задания для самостоятельной работы студентов.

Последовательность тем, предлагаемых к изучению, составлена логично и направлена на качественное усвоение учебного материала, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей студента.

Программа предусматривает приобретение практических навыков в выполнении работ по техническим измерениям. С этой целью в программе предусмотрены практические работы, тематика которых соответствует требованиям подготовки выпускника по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Рассмотрев содержание программы учебной дисциплины ОП.02. Технические измерения, считаю:

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;
- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Заключение:

Рабочая программа программу учебной дисциплины ОП.02. Технические измерения может быть использована для обеспечения основной (профессиональной) образовательной программы по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Рецензент:

Зайцев Ю.Е., преподаватель ГАПОУ "Лениногорский нефтяной техникум"

_____ МП

подпись

РЕЦЕНЗИЯ

на программу учебной дисциплины ОП.02. Технические измерения по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, выполненную преподавателем Наумовым Юрием Васильевичем.

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

В результате изучения обязательной части учебного цикла обучающийся должен:
знать:

- виды измерительных приборов;
- правила подбора средств измерений;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- виды и способы технических измерений

Рабочая программа четко формулирует требования к результатам ее освоения: компетенциям, приобретаемому практическому опыту, знаниям и умениям. В программе сформулированы цели и задачи, содержание, условия и технологии реализация образовательного процесса, оценка качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: темы занятий (темы уроков, практических занятий и лабораторных работ) с кратким изложением их содержания, сформулированы задания для самостоятельной работы студентов.

Последовательность тем, предлагаемых к изучению, составлена логично и направлена на качественное усвоение учебного материала, имеет практическую направленность, включает достаточное количество разнообразных элементов, направленных на развитие умственных, творческих способностей студента.

Программа предусматривает приобретение практических навыков в выполнении работ по техническим измерениям, уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;
- применять документацию систем качества;
- использовать контрольно-измерительные приборы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

С этой целью в программе предусмотрены практические работы, тематика которых соответствует требованиям подготовки выпускника по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Содержание рабочей программы соответствует современному уровню развития науки, техники и производства

Рассмотрев содержание рабочей программы , считаю:

- программа составлена на высоком учебно-методическом уровне;

- в программе определены цели и задачи, направленные на освоение основного вида профессиональной деятельности и соответствующих профессиональных компетенций.

Заключение:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02. Технические измерения по специальности может быть использована для обеспечения основной (профессиональной) образовательной программы по специальности 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Рецензент Ракипов Б.Н., зав. мастерскими ГАПОУ «Лениногорский политехнический колледж»

_____ МП

подпись