

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса

МДК.05.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

**13.02.11 ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО И ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)**

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 05.01 Электрические измерения по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда, трудоустройства на ООО «ЮГМК», возможностями продолжения образования в ФГБОУ ВО «Донбасский государственных технический университет» (ДонГТУ) и уменьшения количества различий с образовательными программами ДонГТУ по родственным специальностям.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии электротехнических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  В.В. Колесник

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК 05.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) **МДК 05.01 Электрические измерения** по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда, трудоустройства на ООО «ЮГМК», возможностями продолжения образования в ФГБОУ ВО «Донбасский государственный технический университет» (ДонГТУ) и уменьшения количества различий с образовательными программами ДонГТУ по родственным специальностям.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен

уметь:

собирать схемы включения электроизмерительных приборов;
определять значение измеряемой величины и показателей точности измерений;

выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру;
пользоваться электроизмерительными приборами, инструментами с учетом требований безопасности труда;

действовать, опираясь на материальные носители информации;

знать:

основы метрологии;
устройство, принцип действия, характеристики и область применения электроизмерительных приборов;

методику определения погрешностей измерений;

меры основных электрических величин;

средства измерений электрических, магнитных и неэлектрических величин;

условные обозначения на шкалах приборов;

меры безопасности при проведении электрических измерений;
 современные достижения и перспективы развития в
 электроизмерительной технике.

1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена *(данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)*

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего – 62 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 62 часов, включая:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 52 часа;
 самостоятельной работы обучающихся – 10 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения рабочей программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.2.	Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.3.	Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования
ПК 1.4.	Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Тематический план междисциплинарного курса МДК 05.01 Электрические измерения

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 1 Основы метрологии и средства измерения электрических величин	16	12	6		4	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 2 Измерения электрических и магнитных величин	42	36	24		6	
ПК 1.1 – 1.4 ОК 01-09	Тема 3 Измерение неэлектрических величин. Измерительно-информационные системы	4	4	2		-	
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		62	52	32		10	

3.2 Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК 05.01 Электрические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 1 Основы метрологии и средства измерения электрических величин	Содержание учебного материала		
	1	Метрологические понятия, методы измерения, погрешности измерения. Классификация измерительных приборов	2
	2	Аналоговые измерительные приборы. Магнитоэлектрические и электромагнитные системы, индукционные системы	2
	3	Электродинамические, ферродинамические, электростатические измерительные приборы	2
	Лабораторные работы		
	1	Поверка амперметра и вольтметра	2
	Практические занятия		
	1	Поверка амперметра и вольтметра	2
	2	Основы метрологии и измерительные приборы	2
	Самостоятельная работа		
	1	Меры основных электрических величин	2
	2	Электронные и цифровые измерительные приборы	2
Тема 2 Измерения электрических и магнитных величин	Содержание учебного материала		
	1	Измерения тока и напряжения. Расширение предела измерения	2
	2	Измерение сопротивления, индуктивности и емкости	2
	3	Измерение мощности в цепях постоянного тока и активной в цепях переменного	2
	4	Измерение реактивной мощности в цепях переменного тока	2
	5	Измерения энергии. Схемы включения счетчиков для учета активной и реактивной энергии	2

1	2		3
	6	Измерения сдвига фаз, основные схемы, приборы	2
	Лабораторные работы		
	1	Поверка измерительного трансформатора тока	2
	2	Измерение сопротивлений различными методами	2
	3	Измерение мощности в трехфазных цепях	2
	4	Измерение мощности в однофазных цепях с использованием измерительных трансформаторов	2
	5	Измерение энергии в однофазных цепях	2
	6	Учет активной и реактивной энергии в трехфазных цепях	2
	7	Измерение коэффициента мощности	2
	Практические занятия		
	1	Поверка измерительного трансформатора тока	2
	2	Измерение сопротивлений различными методами	2
	3	Измерение мощности в трехфазных цепях и однофазных цепях	2
	4	Измерение энергии в однофазных и трехфазных цепях	2
	Контрольная работа		2
	Самостоятельная работа		
	1	Измерение индуктивности и емкости	2
	2	Измерения частоты, основные схемы, приборы	2
	3	Измерения магнитных величин	2
Тема 3 Измерение неэлектрических величин	Содержание учебного материала		
	1	Измерения неэлектрических величин. Первичные измерительные преобразователи	2
	Практические занятия		
	1	Измерения неэлектрических величин	2
Промежуточная аттестация: экзамен			
Всего часов:			62

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса требует наличия учебного кабинета теоретического обучения; лаборатории «Электротехники и электронной техники».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

посадочные места по количеству обучающихся;
рабочее место преподавателя;
комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

телевизор, DVD;
обучающие видеофильмы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

посадочные места по количеству обучающихся;
универсальные лабораторные стенды по числу рабочих мест;
рабочее место преподавателя;
комплект учебно-наглядных пособий «Электрические измерения»;
инструкции к проведению лабораторных работ;
приборы и приспособления;
комплект учебно-методической документации.

4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических

занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: ОП.02 Электротехника и электроника, ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.05 Материаловедение по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории «Электротехники и электронной техники» согласно Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по лабораторным работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

промежуточный контроль: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. В.Н. Малиновский «Электрические измерения». - М.: Энергоиздат, 1983. –392с.

2. Шаповаленко А.Г., Бондарь В.М. «Основы электрических измерений». – К.: Лебедь. 2002. – 320с.

Дополнительные источники:

1. Гуржий А.М., Поворознюк Н.В. «Электрические и радиотехнические измерения». – К.: Учеб. книга, 2002. – 287 с.
2. Шевцов Е.К., Ревун М.П. «Основы метрологии и электрические измерения», Запорожье: РВВ ЗГИА, 2001 – 205с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
собирать схемы включения электроизмерительных приборов	Определяет электроизмерительные приборы, включенные в электрическую цепь; различает схемы включения электроизмерительных приборов; собирает электрические цепи электроизмерительных приборов в соответствии со схемами.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; наблюдение за деятельностью обучающихся.
определять значение измеряемой величины и показателей точности измерений	Проводит электрические измерения параметров приборами с измененными пределами измерения; определяет цену деления приборов. Обоснованно использует расчетные формулы для определения погрешности измерений; различает виды погрешностей; определяет их воздействие на окончательный результат измерения; обоснованно оценивает их влияние на точность измерения.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; выполнение заданий на практических занятиях; контрольная работа.
выбирать методы измерений и измерительную аппаратуру	Обоснованно выбирает методы измерений, электроизмерительные приборы и устройства различных типов. Различает технические характеристики приборов. Различает электрические	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; выполнение заданий на практических занятиях.

	устройства для расширения пределов измерения приборов.	
пользоваться электроизмерительными приборами, инструментами с учетом требований безопасности труда	Использует электроизмерительные приборы, инструменты с учетом требований безопасности труда, проводит электрические измерения параметров электрических сигналов.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; наблюдение за деятельностью обучающихся.
действовать, опираясь на материальные носители информации	Обоснованно использует материальные носители информации.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним.
знать:		
основы метрологии	Поясняет основные понятия и классификацию измерений, методов и средств измерений, единицы физических величин, Погрешности измерений и средств измерений.	Письменный опрос на практическом занятии; контрольная работа; экзамен по окончании дисциплины.
устройство, принцип действия, характеристики и область применения электроизмерительных приборов	Поясняет устройство, принцип работы, характеристики и область применения электроизмерительных приборов. Различает электроизмерительные приборы для измерения электрических параметров.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; письменный опрос на практическом занятии; экзамен по окончании дисциплины.
методику определения погрешностей измерений	Обоснованно использует основные законы и расчетные формулы для определения погрешности измерений. Различает виды погрешностей, определяет их воздействие на окончательный результат измерения, обоснованно оценивает их влияние на точность измерения.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; письменный опрос на практическом занятии; экзамен по окончании дисциплины.
меры основных электрических величин	Перечисляет меры электрических величин, характеризует эталоны электрических величин.	Письменный опрос на практическом занятии; экзамен по окончании дисциплины.
средства измерений электрических,	Поясняет классификацию и характеристики средств	Выполнение лабораторных работ в

магнитных и неэлектрических величин	измерений; устройство, принцип работы приборов для измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин.	соответствии с требованиями к ним; письменный опрос на практическом занятии; экзамен по окончании дисциплины.
условные обозначения на шкалах приборов	Описывает приборы, используя условные обозначения на шкалах приборов.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; экзамен по окончании дисциплины.
меры безопасности при проведении электрических измерений	Проводит электрические измерения соблюдая меры безопасности.	Выполнение лабораторных работ в соответствии с требованиями к ним; экзамен по окончании дисциплины.
современные достижения и перспективы развития в электроизмерительной техники	Использует современные достижения и знает перспективы развития в электроизмерительной техники.	Письменный опрос на практическом занятии; экзамен по окончании дисциплины.