



**Министерство образования
Иркутской области**

**Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области
«Ангарский политехнический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

РЕКОМЕНДОВАНА
предметно-цикловой комиссией
Протокол № 1
« 01 » 09 2021 г.

Председатель ПЦК



РАССМОТРЕНА И УТВЕРЖДЕНА
на заседании методического совета
Протокол № 1
« 01 » 09 2021 г.

Зам. директора по учебной работе

 Малетина И.В.

Методист  Михайлова В.С.

Зав. библиотекой

 Бережикова Н.В.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки РФ от 7 декабря 2017 г. № 1196), рабочего учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Ангарский политехнический техникум»

Разработчик: Шаракшинова Е.С., преподаватель, ВКК

Электронный документ

СОДЕРЖАНИЕ

НАИМЕНОВАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 декабря 2017 г. № 1196

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в рамках реализации переподготовки кадров в учреждениях СПО).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина является общепрофессиональной, входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- применять основные методы и принципы измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;
- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины;
- использовать средства вычислительной техники для обработки результатов измерений;

знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- виды и способы определения погрешностей;
- основные методы измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов и их принцип действия;
- влияние методов измерений и измерительных приборов на точность измерений;
- схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности.

1.4. Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Программа учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций, предъявляемых ФГОС по реализуемой специальности.

Общие компетенции (ОК):

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно

действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9. Использовать информационные технологии профессионально деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции (ПК):

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 2.1.Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники.

ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники

1.6. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

общий объем образовательной нагрузки 84 часа:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 84 часа,

в том числе в форме практической подготовки 84 часов;

самостоятельной работы обучающегося 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	84
в том числе в форме практической подготовки	84
<i>Самостоятельная работа</i>	6
Объем образовательной программы:	84
в том числе:	
теоретическое обучение, в т.ч. контрольные работы	42
практические занятия, в т.ч. лабораторные работы	28
курсовая работа (проект)	-
Консультация	2
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

№ занятия	Наименование разделов, тем и краткое содержание занятий	Кол-во часов в форме практической подготовки	Вид занятий	Наглядные пособия и ИОР	Домашнее задание	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1.1. Основные виды средств измерений. Методы и принципы измерений					
1	Основные понятия об измерениях и единицах физических величин.	2	Комбинированное занятие	Плакат	Л.1, стр7	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3.
2,3	Основные, производственные, кратные и дольные единицы.	4	Комбинированное занятие	Плакат	Л.1, стр7	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3.
4	Практическая работа № 1 Обеспечение единства и точности измерений.	2	Практическая работа	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
	Тема 1.2. Виды и способы определения погрешностей					
5,6	Метрологические показатели средств измерений. Применение методов и средств обеспечения точности измерений	4	Комбинированное занятие	Электроизмерительные приборы	Л.1, стр45	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
7	Погрешности измерений, их виды, класс точности приборов.	2	Комбинированное занятие	Электроизмерительные приборы	Л.1, стр16	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
8,9	Абсолютная погрешность, относительная погрешность, классы точности.	4	Комбинированное занятие	Электроизмерительные приборы	Л.1, стр16	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
10	Практическая работа №2. Выполнение расчетов абсолютных и относительных погрешностей	2	Практическое занятие	Методические указания, калькулятор	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
11	Практическая работа №3. Вычисление шкалы деления измерительных приборов	2	Практическое занятие	Методические указания,	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3

				калькулятор		
12	Самостоятельная работа №1 Выполнение расчетов абсолютных и относительных погрешностей	2	Самостоятельная работа	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
Раздел 2. Электроизмерительные приборы						
13,14	Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы магнитоэлектрической системы и электромагнитной системы приборов.	4			Л.1, стр16	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
15	Практическая работа №4. Изучение измерительного механизма магнитоэлектрической системы	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
16	Практическая работа №5. Изучение измерительного механизма электромагнитной системы	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
17, 18	Измерительные механизмы электродинамической системы. Измерительный механизм ферродинамической системы.	4	Комбинированное занятие	Измерительные приборы	Л.1, Стр91	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
19	Практическая работа №6. Изучение измерительного механизма электродинамической системы.	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
20	Практическая работа №7. Изучение измерительного механизма ферродинамической системы.	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
21	Практическая работа №8. Изучение измерительного механизма индукционной системы.	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
22	Измерение тока. Амперметр. Схема включения в электрическую цепь.	2	Комбинированное занятие	Измерительные приборы	Л.1, стр86	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
23	Практическая работа № 9 Изучение конструкции и схемы включения амперметра электрическую цепь.	2	Практическое занятие	Методические указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
24	Виды соединений резисторов, их включение в электрическую цепь	2	Комбинированное занятие	Измерительные приборы	Л.1, стр86	ОК1-ОК11, ПК1.1-ПК2.3
25	Практическая работа № 10 Виды соединений	2	Практическое	Методически	Л.2,	ОК1-ОК11, ПК1.1-

	резисторов и расчет их электрических характеристик		ое занятие	е указания	отчет	ПК2.3
26	<i>Самостоятельная работа №2.</i> Виды соединений резисторов и расчет их электрических характеристик	2	Самостояте льная работа	Методически е указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
27	Измерение напряжения. Вольтметр. Схема включения в электрическую цепь.	2	Комбиниро ванное занятие	Измерительн ые приборы	Л.1, стр93	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
28	Практическая работа № 11. Изучение конструкции и схемы включение вольтметра электрическую цепь.	2	Методическ ие указания		Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
29	Измерение сопротивлений прямым и косвенным методом.	2	Измеритель ные приборы		Л.1, стр97	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
30	Измерение сопротивлений омметром. Магазины сопротивлений	2	Комбиниро ванное занятие	Измерительн ые приборы	Л.1, стр97	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
31	Практическая работа № 12. Изучение конструкции и схемы включение омметра электрическую цепь. Магазины сопротивлений	2	Практическ ое занятие	Методически е указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
32	Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение энергии	2	Комбиниро ванное занятие	Измерительн ые приборы	Л.1, стр99	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
33	Практическая работа № 13. Изучение способов измерения мощности и энергии в цепях постоянного тока	2	Практическ ое занятие	Методически е указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
34	Практическая работа № 14. Расчет электрических цепей по закону Ома	2	Практическ ое занятие	Методически е указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
35	<i>Самостоятельная работа №3.</i> Расчет электрических цепей по закону Ома	2	Самостояте льная работа	Методически е указания	Л.2, отчет	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
36, 37	Применение электроизмерительных приборов на производстве	4	Комбиниро ванное занятие	Измерительн ые приборы	Л.1, стр99	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
38	Итоговый опрос. Закрепление пройденного	2	Комбиниро	Измерительн	Л.1,	ОК1-ОК11, ПК1.1-

	материала		ванное занятие	ые приборы	стр99	ПК2.3
39	Консультация	2	Комбиниро ванное занятие	Измерительн ые приборы	Л.1, стр99	ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
40	Промежуточная аттестация	6				ОК1-ОК11, ПК1.1- ПК2.3
	ИТОГО:	84				

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники и компьютерного класса.

Оборудование учебного кабинета - лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- силовой щит для питания электроэнергией стендов для практических работ ;
- рабочие места для проведения практических работ;
- электроизмерительные приборы для практических работ;
- инструкции по технике безопасности и об обязанностях дежурного студента;
- стенд по основам электроники;
- методический уголок с обозначениями электрических величин и единиц их измерений, логические цепочки принципа работы электрических машин и основные формулы.

Методическое обеспечение дисциплины включает КТП, рабочую программу, лекционный материал, методические указания по выполнению практических работ, перечень вопросов текущего и промежуточного контроля.

Технические средства обучения:

мультимедиапроектор;

электроизмерительные приборы (амперметр, вольтметр, омметр ,ваттметр)

интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Литература

Основные источники:

- 1.П.К. Хромоин. Электрические измерения. – М.: Издательский центр «ФОРУМ», 2016. – 288с.
- 2.Методические указания по выполнению практических работ.

Дополнительные источники:

3. М.В. Гальперин «Электронная техника»: учебник. – М.: Форум, 2018.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе освоения материала: лабораторные и практические работы, опросы в устной и письменной форме, промежуточное тестирование, самостоятельная работа студентов. В качестве форм и методов текущего контроля могут быть использованы домашние контрольные работы, практические занятия, тестирование, презентация проектов и др.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Итоговый контроль – экзамен, который проводится за счет общего времени, отведенного на дисциплину. Форма проведения дифференцированного зачета определяется преподавателем дисциплины (устная, письменная). Для проведения зачета преподаватель разрабатывает материалы, которые рассматриваются на цикловой комиссии, утверждаются зам. директора по УМР и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до принятия зачета.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением созданы фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
применять основные методы и принципы измерений;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
составлять измерительные схемы;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
использовать средства вычислительной техники для обработки результатов измерений;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
основные понятия об измерениях и единицах физических величин	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
виды и способы определения погрешностей;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
основные методы измерения электрических величин;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
основные виды измерительных приборов и их принцип действия;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания

влияние методов измерений и измерительных приборов на точность измерений;	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания
схемы включения приборов для измерения тока, напряжения, энергии, частоты, сопротивления изоляции, мощности.	практические занятия, тестирование, индивидуальные задания

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
100 ÷ 90	5	отлично
89 ÷ 75	4	хорошо
74 ÷ 50	3	удовлетворительно
менее 50	2	не удовлетворительно

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /