

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Колледж



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УВР и ОБ  
Т.Е. Наливайко

06 2020 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) «**Электротехнические измерения**»

по специальности среднего профессионального образования

**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»  
(базовая подготовка)**

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

очная

Комсомольск-на-Амуре, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 – «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. N 349


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
«Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № № 10 « 22 » июня 2021 г.


Заведующий кафедрой  
«Общепрофессиональные  
и специальные дисциплины»

  
Н.С. Ломакина  
« 21 » июня 2021 г.

Автор рабочей программы:

  
Н.Н. Любушкина  
« 21 » июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Директор колледжа

  
И.В. Конырева  
« 22 » 06 2021 г.

Рецензент  
начальник отдела АСУТП  
ООО «Амурсталь»

  
Д.В. Урасов  
« 21 » 06 2021 г.

## Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.09 «Электротехнические измерения»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной образовательной программы по специальности СПО 15.02.07 - «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)», входящей в укрупненную группу **15.00.00 «Машиностроение»**.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина **ОП.09 «Электротехнические измерения»** является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

## 1.3 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные понятия об измерениях;
- методы и приборы электротехнических измерений;

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

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

**овладеть**:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

1.4 Дисциплина **ОП.09 «Электротехнические измерения»** частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических заданий и лабораторных работ.

1.5 Дисциплина **ОП.09 «Электротехнические измерения»** в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности, умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает профессиональные умения.

### **1.6 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 28; консультации 6 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>102</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>68</i>
в том числе:	
Лекционные занятия	<i>34</i>
Практические занятия	<i>17</i>
Лабораторные занятия	<i>17</i>
в том числе: форме практической подготовки	<i>34</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>28/27</i>
в том числе:	

подготовка отчетов по лабораторным работам	14
подготовка к практическим занятиям	14
<b>Консультации</b>	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	В форме практ. подгот	Уровень освоения
<b>Раздел 1.</b>	<b>Основные понятия. Средства измерений. Виды измерений.</b>	<b>21</b>		
<b>Тема 1.1</b>	1 Меры.	2		2,3
	Практическое занятие 1. Средства измерений	2	2	2,3
<b>Тема 1.2</b>	2 Измерительные преобразователи	2		2,3
	Лабораторная работа 1. Поверка электроизмерительных показывающих приборов	4	4	2,3
<b>Тема 1.3</b>	3 Виды измерений: прямое и косвенное измерения	2		2,3
	Лабораторная работа 2. Измерение омических сопротивлений и индуктивностей косвенным методом	4	4	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Сигналы измерительной информации	5		2,3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Методы измерений. Погрешности измерений</b>	<b>19</b>		
<b>Тема 2.1</b>	4 Методы непосредственной оценки.	2		2,3
	Практическое занятие 2. Определение метода измерения	2	2	2,3
<b>Тема 2.2</b>	5 Метод сравнения с мерой.	2		2,3
	Лабораторная работа 3. Расширение пределов измерения амперметра и вольтметра	3	3	2,3
<b>Тема 2.3</b>	6 Абсолютная, относительная и приведенная погрешности	2		2,3
	Практическое занятие 3. Определение погрешностей	2	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Электрический сигнал и формы его представления	6		2,3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Классификация электроизмерительных приборов</b>	<b>19</b>		
<b>Тема 3.1</b>	7 Классификация электроизмерительных приборов по физическим принципам работы	2		2,3
	Практическое занятие 4. Изучение конструкции электромеханических приборов	2	2	2,3
<b>Тема 3.2</b>	8 Классификация электроизмерительных приборов по измеряемым величинам	2		2,3
	Практическое занятие 5. Способы измерения	2		2,3

	цифровым мультиметром			
<b>Тема 3.3</b>	9 Классификация электроизмерительных приборов по виду выдаваемой информации	2		2,3
	Лабораторная работа 4. Измерение коэффициента мощности при различных видах нагрузок	3	3	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Структурные схемы средств измерений и их метрологические характеристики	6		2,3
<b>Раздел 4.</b>	<b>Магнитоэлектрический вольтметр, амперметр, омметр. Приборы выпрямительной системы</b>	<b>14</b>		
<b>Тема 4.1</b>	10 Электромагнитная выпрямительная система.	2		2,3
	Практическое занятие 6. Изучение конструкции электромеханических приборов	2	2	2,3
<b>Тема 4.2</b>	11 Магнитоэлектрическая выпрямительная система.	2		2,3
	Практическое занятие 7. Прибор многофункциональный измерительный	2	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Измеряемые неэлектрические величины: температура, масса, длина, угол	6		2,3
<b>Раздел 5</b>	<b>Измерительные приборы. Способы измерений</b>	<b>23</b>		
<b>Тема 5.1</b>	12 Измерительный мост постоянного тока.	2		2,3
	13 Измерительный мост переменного тока.	2		2,3
	Лабораторная работа 5. Поверка однофазного счетчика электрической энергии индукционной системы	3	3	2,3
<b>Тема 5.2</b>	14 Аналоговые приборы.	2		2,3
	15 Цифровые приборы	2		2,3
	Практическое занятие 8. Измерение частоты сигнала	3	3	2,3
<b>Тема 5.3</b>	16 Измерения с помощью осциллографа	2		2,3
	17 Способы измерения осциллографом	2		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Выбор средств измерений. Перспективы развития средств измерения	5		2,3
<b>Консультации</b>		6		
<b>Итого</b>		<b>102</b>	<b>34</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехнических измерений.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- ученические парты;
- ученические стулья;
- классная доска;
- наглядные пособия (учебники, плакаты, раздаточный материал, учебно-методические разработки по электротехническим измерениям).

##### **Технические средства обучения**

Лабораторная установка.

- лабораторный стенд НТЦ-05.08 "Электрические измерения"
- Осциллограф С1-178
- Мультиметр
- Аптечка, огнетушитель
- мультимедийный проектор; экран.

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

##### **Основная литература**

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е. А. Лоторейчук. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150303> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

##### **Дополнительная литература**

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А. К. Славинский, И. С. Туревский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0747-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1150305> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования : учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2021. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование).



образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1220172> (дата обращения: 12.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

#### **Интернет – ресурсы**

1. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / Ю. В. Димов. – СПб. : Питер, 2010. - 464 с. - Режим доступа : <http://www.twirpx.com/file/4/>.
2. Федеральный центр информационно образовательных ресурсов. [Эл. рес.] – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i><b>знать</b></i>	
Основные понятия об измерениях	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Тестирование.
Методы и приборы электротехнических измерений	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточного и итогового контроля.
<i><b>уметь</b></i>	
Пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных работ
Составлять измерительные схемы	Контроль формирования умений производится в на практических занятиях
Подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся при выполнении лабораторных, практических занятий и других видов текущего контроля

## 5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

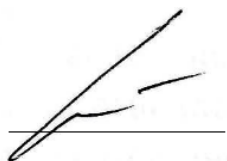
Компетенции, в формировании которых принимает участие дисциплина	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	При выполнении практических работ обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.	Практические занятия Тест
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения самостоятельных работ по конкретным темам.	Практические занятия Тест
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Использовать технологию проблемного изложения при объяснении нового учебного материала; создавать педагогические ситуации, в которых студенты смогут оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	Практические занятия Тест
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Предоставлять студентам возможность самостоятельно осуществлять поиск, анализ и оценку информации при выполнении самостоятельной работы.	Практические занятия Тест
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять информационные средства для объяснения материала, выполнения работ студентов с применением ПК.	Практические занятия Тест
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы, акцентировать студентам необходимость войти в группу или коллектив и внести свой вклад.	Практические занятия Тест
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Используя на учебных занятиях коллективные формы работы, назначать ответственного, который будет распределять обязанности в группе и отчитываться о проделанной работе.	Практические занятия Тест
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития,	Предоставлять студентам возможность для личностного и профессионального развития, учить студентов ставить цели и добиваться	Практические занятия Тест

заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	их реализации.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Применять различные способы решения одной задачи. Позволять выбрать студентам способ решения применять эвристические методы решения задач.	Практические занятия Тест
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе	Лабораторные работы
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	Применять на занятиях решение задач по соблюдению требований по учетно-отчетной документации.	Лабораторные работы
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	Использовать на учебных занятиях коллективные формы работы и предоставлять студентам возможность самостоятельно выбирать приёмы и технические способы деятельности и планировать работу в группе.	Лабораторные работы

## Лист изменений и дополнений

в рабочей программе учебной дисциплины по направлению  
**15.02.07- «Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)»**  
на 2021-2022 учебный год внесены изменения и дополнения

<i>№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением</i>
1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж <i>Основание:</i> Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 5 добавлены пункты 1.4 и 1.5. <i>Основание:</i> Приказ Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О изменений в порядок организации осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 14 июня 2013 г. № 464".

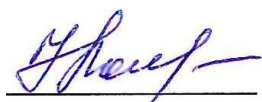


/ Н.Н. Любушкина

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10 « 22 » июня 2021 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»



/ Н.С. Ломакина