

Рабочая программа дисциплины «Метрология» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.01 – «Метрология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.05.2014 г. N 445.

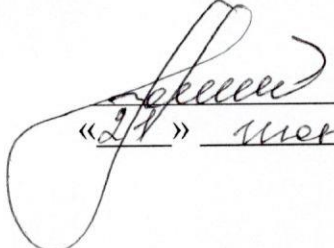
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 10
от «22» июня 2021 г.

Зав.каф. «Общепрофессиональные
и специальные дисциплины»


 Н.С. Ломакина

Автор рабочей программы:

 Д.П. Малышева
«24» июня 2021 г.

СОГЛАСОВАНО


Директор Колледжа

 И.В. Коннырева
«23» июня 2021 г.

Рецензент

Доцент кафедры «Машиностроение», к.т.н.

(Должность, место работы)

 Е.Г. Кравченко

«23» июня 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.10 «Метрология» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 27.02.01 «Метрология», входящей в укрупненную группу 27.00.00 «Управление в технических системах».

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина «Метрология» является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

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

Задачи дисциплины: изучение основных понятий теории погрешностей, общих методов и принципов измерений, схем и принципов работы измерительных приборов, а также методов измерений электрических характеристик сигналов и параметров электрических цепей.

Учебная дисциплина направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

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

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

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

ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.

ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.

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

- понятия качества измерений, способов достижения качества;
- понятие допускового контроля;
- основы поверочной (калибровочной) деятельности

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

- проводить подготовку к измерениям;
- проводить расчет приемочных границ;
- проводить корректировку межповерочных интервалов.

1.4. Дисциплина «Метрология» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических и лабораторных занятий.

1.5. Дисциплина «Метрология» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

1.6. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 180 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 120 часов; число часов самостоятельной работы обучающегося 50; консультации 10 часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	120
в том числе:	
Лекционные занятия	48
Практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	24(8)
Лабораторные занятия (в том числе в форме практической подготовки)	48(34)
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	50
в том числе:	
подготовка отчетов по лабораторным работам	25
подготовка к практическим занятиям	25
консультации	10
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	4 семестр

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	В форме практической подготовки	Уровень освоения
Раздел 1.	Понятие качества измерений	24		
Тема 1.1	Составляющие качества измерений Точность, достоверность, правильность, сходимос-ть, воспроизводимость	3		2
	Практическое занятие 1. Правила техники безопасности при работе в лаборатории	2		2,3
Тема 1.2	Неопределенность измерений. Основные понятия	3		2
Тема 1.3	Способы достижения качества измерений.	3		2
Тема 1.4	Устранение систематических погрешностей	3		2
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка квыполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	10		2,3
Раздел 2.	Измерения и допусковый контроль при выполнении технологических операций	70		
Тема 2.1	Контроль. Этапы контроля. Сравнение понятий «измерение» и «контроль». Виды контроля.	3		2
	Допусковый контроль. Плотность распределения вероятностей контролируемого параметра. Планирование контроля	3		2
	Лабораторная работа 1. Оценка соответствия рабочих эталонов	8	6	2
Тема 2.2	Выбор средств измерений. Факторы при выборе средств измерений. Выбор средств измерений по допускаемой погрешности измерения. Принципы выбора средств измерений	3		2
	Практическое занятие 2. Выбор средств измерений	4	2	2,3
Тема 2.3	Приемочные границы. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки.	3		2
	Способы установления приемочных границ	3		2,3
	Практическое занятие 3. Расчет приемочных границ	6	3	2,3
Тема 2.4	Участие технических служб в выборе СИ	3		2
	Участие конструкторской, технологической и метрологической служб в выборе средств измерений	3		2

Тема 2.5	Калибры Виды калибров. Конструкция предельных калибров. Контроль с помощью калибров	3		2
	Лабораторная работа 2. Контроль гладких калибров-пробок	8	6	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	20		2,3
Раздел 3.	Поверка (калибровка) средств измерений	76		
Тема 3.1	Поверочная (калибровочная) деятельность. Виды поверок. Основные этапы поверки (калибровки).	3		2
	Межповерочные (межкалибровочные) интервалы. Нормативные основы поверки (калибровки)	3		2
	Практическое занятие 4. Корректировка межповерочных интервалов	6	3	2,3
Тема 3.2	Поверочные схемы. Виды поверочных схем.	3		2
	Правила построения поверочных схем. Элементы поверочных схем	3		2
	Лабораторная работа 3. Поверка весов	8	6	2,3
	Лабораторная работа 4. Поверка гирь	8	6	2,3
	Лабораторная работа 5. Поверка штангенциркуля	8	4	2,3
	Лабораторная работа 6. Поверка рычажного микрометра	8	6	2,3
	Практическое занятие 5. Составление локальных поверочных схем	2		2,3
	Практическое занятие 6. Составление поверочных схем	4		2,3
	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к выполнению лабораторных работ, практических занятий. Выполнение домашних заданий	20		2,3
Консультации		10		2,3
Итого		180		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
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 кабинета метрологии

Оборудование учебного кабинета:

- специализированной (учебной) мебелью:
- парты, доска меловая.
- наглядные пособия (учебники, плакаты, раздаточный материал, учебно-методические разработки по стандартизации и сертификации).

Технические средства обучения

- Измеритель шероховатости TR200
- Координатно-измерительная машина НИИК-701
- Скобы цифровые рычажные СРЦ-25 кл.2, СРЦ-50 кл.2
- Штангенциркули цифровые ШЦЦ-I-150-0,01, ШЦЦ-II-250-0,01
- Микрометр гладкий цифровой МК Ц 50, МК Ц 25
- Нутромер цифровой
- Оптиметр вертикальный ИКВ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 224 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209816> –Режим доступа: по подписке.
2. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 415 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141784> – Режим доступа: по подписке.
3. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> –Режим доступа: по подписке.
4. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 256 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991962> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/34681.html> — Ре-

жим доступа: по подписке.

2. Кравченко, Е.Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / Е. Г. Кравченко. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2012. – 84 с.

3. Медведева, О.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для вузов / О. И. Медведева, М. В. Семибратова. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос. техн. ун-та, 2004. – 79 с.

Интернет – ресурсы:

1. Справочно правовая система КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://www.consultant.ru>, свободный. - Загл. с экрана.

2 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com>, свободный. – Загл. с экрана.

3 Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Знания: <ul style="list-style-type: none">• понятия качества измерений, способов достижения качества;• понятие допускового контроля;• основы поверочной (калибровочной) деятельности	Знает понятия качества измерений, способов достижения качества; понятие допускового контроля; основы поверочной (калибровочной) деятельности	– Оценка индивидуальных заданий, – Письменные и устные опросы обучающихся; – Оценка самостоятельных работ.
Умения: <ul style="list-style-type: none">• проводить подготовку к измерениям;• проводить расчет приемочных границ;• проводить корректировку межповерочных интервалов.	Умеет проводить подготовку к измерениям; проводить расчет приемочных границ; проводить корректировку межповерочных интервалов.	– тестирование; – оценивание лабораторных и практических работ, индивидуальных заданий;

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

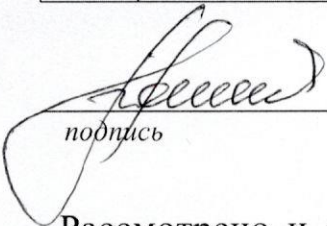
Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	При выполнении практических работ обращать внимание обучающихся, в каких конкретных производственных ситуациях они будут использовать полученные на учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.	Текущий контроль в форме опроса
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые 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.	Текущий контроль в форме опроса
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.	Текущий контроль в форме опроса
ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.	Уметь представлять результаты измерений в правильном формате	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет
ПК 3.2. Проводить обработку результатов испытаний, составлять отчеты о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Знать правила составления отчетов о дальнейшем применении средств и измерений на основании проведенных исследований.	Отчеты по лабораторным работам, практические задания, дифференцированный зачет

Лист изменений и дополнений

в рабочей программе учебной дисциплины «Метрология» специальности 27.02.01 – «Метрология» на 2021-2022 учебный год

№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением

1. Титульный лист, изменено Факультет довузовской подготовки на Колледж
Основание: Приказ ректора университета № 421-«О» от 30.11.2020 «О создании Колледжа».
2. Добавлено в п. 1. Паспорт программы учебной дисциплины, стр. 4-5:
 - п.1.4 Дисциплина «Математика» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий;
 - п. 1.5 Дисциплина «Математика» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся навыков.....
Основание: 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".


подпись

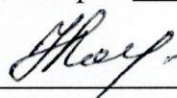
/ Д.П. Мальшева

Инициалы, фамилия внесшего изменения

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/

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины общепрофессионального цикла (ОП.10)
«Метрология»

Преподавателя *Малышевой Д.П.*

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Программа дисциплины ОП.10 «Метрология» составлена в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 28 августа 2020 г. № 441 "О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом министерства образования и науки российской федерации от 14 июня 2013 г. № 464»; методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов; методических рекомендаций по организации практической подготовки при реализации образовательных программ среднего профессионального образования.

Рабочая программа «Метрология» содержит следующие элементы: титульный лист, паспорт (указана область применения программы, место профессионального модуля в структуре основной образовательной программы, цели и задачи, объем учебной дисциплины и виды учебной работы); место и роль воспитательной работы, тематический план и содержание учебной дисциплины, условия реализации программы (требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы); контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины, компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Перечень компетенций (ОК и ПК) содержит все компетенции, указанные в тексте ФГОС. Требования к практическому опыту, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС.

Дисциплина «Метрология» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

Требования к практическому опыту, к практической подготовке, умениям и знаниям соответствуют перечисленным в тексте ФГОС.

Пункт «Информационное обеспечение обучения» заполнен, в списке основной литературы отсутствуют издания, выпущенные более 5 лет назад. Определены требования к материальному обеспечению программы. В разделе «Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины» разработана система контроля сформированности компетенций и овладениями знаниями и умениями по каждому разделу программы. Тематика и формы контроля соответствуют целям и задачам цикла.

Содержание программы направлено на достижение результатов, определяемых ФГОС. Содержание отражает последовательность формирования знаний, указанных в ФГОС. В полной мере отражены виды работ, направленные на приобретение общих и профессиональных компетенций.

Достоинством программы является системный подход к изучению дисциплины. В ней охвачены все основные вопросы по данной дисциплине, профессиональная значимость которых, при подготовке компетентных специалистов, особенно велика.

Программа ОП.10 «Метрология» может быть рекомендована для использования в образовательном процессе Колледжа ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» по специальности 27.02.01 – «Метрология».

Рецензент:

Доцент кафедры «Машиностроение» к.т.н.

(Должность, место работы)

Е.Г. Кравченко

« 23 » 06 2021 г.

М.П.

