Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Факультет довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор ФГБОУ ВО «КнАГУ»
_____ И.В. Макурин

«_____»_____2018 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (курса) **«Метрология»**

по специальности среднего профессионального образования

27.02.01 – «Метрология» (базовая подготовка)

на базе *основного общего образования*

Форма обучения
очная

Комсомольск-на-Амуре, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.01 – «Метрология», утверждённого Приказом Минобрнауки России от 7 мая 2014 г. N 445

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»
Протокол № 18 от «15» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ В.А. Соловьев

Автор рабочей программы: _____ Т.В. Усова
«24» 04 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки _____ И.А. Романовская
«24» 04 2017 г.

Декан факультета довузовской подготовки _____ И.В. Конырева
«24» 04 2017 г.

Начальник учебно-методического управления _____ Е.Е. Поздеева
«24» 04 2017 г.

Рецензент Доцент кафедры «Технология машиностроения»
должность, место работы
_____ Е.Г. Кравченко
подпись Ф.И.О.
«18» мая 2017 г.

Содержание

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1 Область применения программы 4
1.2 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины 4
1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины 4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 4
2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 6
3.2 Информационное обеспечение обучения 7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 8
5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 8

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.04 «Метрология»** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и является частью основной образовательной программы по специальности СПО 27.02.01 – «Метрология»**.**

Учебная дисциплина **ОП.04 «Метрология**» является частью «Профессионального цикла», общепрофессиональной обязательной дисциплиной.

1.2 Цели и задачи освоения дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Учебная дисциплина направлена на формирование 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.

1.3 Рекомендуемое 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	*24*
Лабораторные занятия	*48*
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 *дифференцированный зачет*	***4 семестр***

2.2 Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия и самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1.	**Понятие качества измерений**	**24**	
Тема 1.1	Составляющие качества измерений Точность, достоверность, правильность, сходимость, 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 к выполнению 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	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	2,3
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	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	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	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	2,3
	Лабораторная работа 4. Поверка гирь	8	2,3
	Лабораторная работа 5. Поверка штангенциркуля	8	2,3
	Лабораторная работа 6. Поверка рычажного микрометра	8	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:

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 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

Основная литература

1. Герасимова Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – 2-е изд. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 224 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Кошевая И. П. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебник для сред. проф. образования / И.П. Кошевая, А.А. Канке. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. – 415 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Шишмарев В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение [Электронный ресурс]: Учебник для сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 312 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Дубовой Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для сред. проф. образования / В. С. Коротков, А. И. Афонасов. – Саратов : Профобразование, 2017. – 186 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66391.html, ограниченный. – Загл. с экрана.

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. - Комсо-

мольск-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 работ, тестирования, промежуточной аттестации, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
знать	
понятия качества измерений, способов достижения качества	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Тестирование.
понятие допускового контроля	Фронтальный и индивидуальный опрос во время аудиторных занятий. Дифференцированный зачет.
основы поверочной (калибровочной) деятельности	Оценка уровня усвоения обучающимися материала тем при защите отчетных работ и других видах промежуточной аттестации.
уметь	
проводить подготовку к измерениям; проводить расчет приемочных границ	Контроль формирования умений производится в форме защиты лабораторных и практических работ
проводить корректировку межповерочных интервалов	Оценка уровня профессионализма деятельности обучающихся при выполнении лабораторных, практических и других видов текущего контроля

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	Текущий контроль в форме опроса

	учебных занятиях по этому предмету знания и опыт деятельности.	
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 рабочую программу учебной дисциплины «Метрология» по специальности 27.02.01 – «Метрология»

№ изменения, дата изменения; номер страницы с изменением	
Было	Стало
1. Министерство образования и науки Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» - стр.1 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно КЦП набора 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2	1. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – стр.1. 2. «Комсомольский-на-Амуре государственный университет» 3. Часы самостоятельной работы, рассчитанные относительно реального контингента на 1 сентября 2018 г. в п. 1.3, 2.1, 2.2
Основание: 1. Постановление Правительства РФ от 15.06.2018 № 682 «Об утверждении Положения о Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации. 2. Приказ Минобрнауки России от 3 октября 2017 г. № 997 «О переименовании федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» и его филиала и о внесении изменений в устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет» 3. Изменение учебного плана (часы самостоятельной работы), одобренные Ученым советом университета, протокол № 6 от 01.09.2018 г.	

_____/ Н.Н. Любушкина

подпись *Инициалы, фамилия внесшего изменения*

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры «Общепрофессиональных и специальных дисциплин»

Протокол № 1 «03» сентября 2018 г.

Зав. кафедрой _____ / Н.В. Воронина/

подпись *Инициалы, фамилия*