

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждено решение Ученого
совета Тульского государственного
университета

от «19» октября 2020 г.,

протокол № 12;



Ректор

М.В. Грязев

Подпись

М.П.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

**«Проверка и калибровка средств измерений параметров потока, расхода,
уровня, объема веществ»**

Срок освоения программы – 72 часа

Тула 2020 год

1 Цель программы повышения квалификации

Целью программы повышения квалификации является совершенствование компетенций обучающегося, необходимых для профессиональной деятельности в рамках имеющейся квалификации.

2 Планируемые результаты обучения

Результаты обучения по программе повышения квалификации направлены на совершенствование ранее приобретенных компетенций обучающегося, необходимых для профессиональной деятельности, в рамках имеющейся квалификации.

Перечень компетенций обучающегося, планируемых к совершенствованию в результате освоения программы повышения квалификации:

- способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4).

В результате освоения программы повышения квалификации обучающийся должен:

знать:

- законодательные акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений;
- нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы определения значений межповерочных интервалов.

уметь:

- определять значения межповерочных интервалов;
- составлять графики поверки калибровки средств измерений;
- проводить поверку (калибровку) средств измерений потока, расхода, уровня, объема веществ.

владеть:

- навыками работы со средствами измерений потока, расхода, уровня, объема веществ;
- основными методами измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ;
- методическими основами по проведению поверки (калибровки) средствами измерений потока, расхода, уровня, объема веществ.

3 Учебный план

Срок освоения программы: 72 часа.

Форма обучения: очная.

Порядок обучения: одновременно и непрерывно.

№ п/п	Наименование модуля	Всего часов	В том числе					Форма контроля	
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа		
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ*			
1	Модуль «Законодательная метрология»	24	14	0	0	0	10	Промежуточная аттестация (зачет)	
2	Модуль «Метрология»	20	8	2	0	0	10	Промежуточная аттестация (зачет)	
3	Модуль «Методы и средства измерений и контроля»	12	6	0	0	2	4	Промежуточная аттестация (зачет)	
4	Модуль «Прикладная метрология»	14	4	4	0	2	4	Промежуточная аттестация (зачет)	
Итоговая аттестация		2							
Итого:		72							

* Под иными видами учебных занятий и учебных работ здесь и далее понимаются: круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации и др.

4 Календарный учебный график

	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Модуль «Законодательная метрология»	18	6		
Модуль «Метрология»		12	8	
Модуль «Методы и средства измерений»			10	2

и контроля»				
Модуль «Прикладная метрология»				14
Итоговая аттестация				2

Примечание: неделя – период времени продолжительностью 7 дней.

5 Рабочие программы модулей

Рабочая программа модуля «Законодательная метрология»

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе				
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема 1. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ. Реализация Закона в актах Правительства РФ	6	4	-	-	-	2
2	Тема 2. Анализ основных нормативно-правовых актов, регламентирующих поверку (калибровку) средств измерений	6	4	-	-	-	2
3	Тема 3. Структура Российской системы измерений	4	2	-	-	-	2
4	Тема 4. Основные направления деятельности в области метрологического обеспечения предприятия	4	2	-	-	-	2
5	Тема 5. Ответственность за нарушение законодательства РФ об обеспечении единства измерений	4	2	-	-	-	2

Рабочая программа модуля «Метрология»

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе				
			Виды учебных занятий и учебных работ				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема 1. Понятие «измерения». Виды измерений.	4	2	-	-	-	2
2	Тема 2. Качество измерений. Показатели качества измерений	4	2	-	-	-	2
3	Тема 3. Способы достижения качества измерений	4	2	-	-	-	2
4	Тема 4. Понятие о неопреде-	4	2	-	-	-	2

	ленности измерений. Отличие неопределенности от погрешности						
5	Тема 5. Обеспечение качества измерений путем выбора средств измерений необходимого класса точности	4	-	2	-	-	2

**Рабочая программа модуля
«Методы и средства измерений и контроля»**

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе				Самостоятельная работа
			Виды учебных занятий и учебных работ				
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема 1. Методы измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ	4	2	-	-	-	2
2	Тема 2. Средства измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ	8	4	-	-	2	2

**Рабочая программа модуля
«Прикладная метрология»**

№ п/п	Наименование тем модуля	Всего часов	В том числе				Самостоятельная работа
			Виды учебных занятий и учебных работ				
			Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Иные виды учебных занятий и учебных работ	
1	Тема 1. Поверка и калибровка средств измерений	6	4	-	-	-	2
2	Тема 2. Проведение периодической поверки средств измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ	8	-	4	-	2	2

6 Организационно-педагогические условия реализации программы профессиональной переподготовки

6.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная настенным экраном (переносным экраном), проектором, ноутбуком и аудиосистемой.

Для проведения практических (семинарских) занятий требуются учебные слайды, методические разработки.

Для проведения итоговой аттестации требуется аудитория для проведения экзамена.

6.2 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения

1. Об обеспечении единства измерений: федер. закон РФ от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ: принят Гос. Думой 11 июня 2008 г.: одобрен Советом Федерации 18 июня 2008 г. – М.: Стандартинформ, 2008. – 33 с.

2. Сергеев А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. — М.: Высш. образование, 2008. — 576 с.

3. Артемьев Б.Г. Метрология и метрологическое обеспечение / Б.Г. Артемьев. — М.: Стандартинформ, 2010. — 565 с.

4. Перельштейн Е.Л. Метрологическая служба предприятия / Е.Л. Перельштейн. — 3-е изд., доп. и перераб. — М.: Стандартинформ, 2006. — 168 с.

5. Артемьев Б.Г., Голубев С.М. Справочное пособие для специалистов метрологических служб. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2004. – 648 с.

6. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю.В. Димов. — 2-е изд.: Питер, 2006. — 432 с.

7. Метрология и метрологическое обеспечение. [электронный ресурс]: учебник для вузов / Сергеев А.Г. — Электрон. текстовые данные. - М.: Издательство Юрайт 2008. – 575 с. - ISBN: 978-5-9692-0214-6 – Режим доступа: http://biblio-online.ru/thematic/?4&id=urait.content.89BCA125-C0B3-4E76-967D-F5D6AA94DD2D&type=c_pub - ЭБС Biblio online (Издательство «Юрайт») по паролю

6.3 Требования к кадровому обеспечению

Реализация программы профессиональной переподготовки осуществляется педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

7 Формы аттестаций и оценочные материалы

Промежуточная аттестация обучающегося по каждому модулю осуществляется в виде зачета в форме собеседования. В ходе зачета обучающемуся предлагается ответить на 3 устных вопроса по тематике модуля. Обучающийся, давший удовлетворительные ответы на 2 или более вопросов, получает оценку «Зачтено».

Итоговая аттестация обучающегося по программе повышения квалификации осуществляется аттестационной комиссией в виде экзамена в письменной форме на основе пятибалльной системы оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). К итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план. Итоговая аттестация считается успешно пройденной в случае получения обучающимся на экзамене одной из следующих оценок: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

В случае успешного прохождения итоговой аттестации обучающемуся выдается документ о квалификации установленного образца – удостоверение о повышении квалификации.

В приложении к программе повышения квалификации приводятся оценочные материалы для проведения промежуточных и итоговой аттестаций обучающегося.

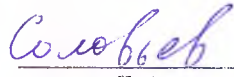
8 Методические материалы по проведению итоговой аттестации

При планировании процедуры итоговой аттестации обучающихся целесообразно использовать соответствующие методические рекомендации Минобрнауки России (Письмо Минобрнауки России от 30 марта 2015 г. «О направлении методических рекомендаций по итоговой аттестации слушателей»).


9 Лист согласования программы профессиональной переподготовки

Разработчики программы профессиональной переподготовки:

Соловьев Сергей Игоревич, к.т.н., доцент каф. ИМС

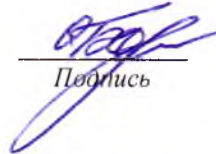

Подпись

Белов Дмитрий Борисович, к.т.н., доцент каф. ИМС


Подпись

Программа согласована с дирекцией Политехнического института

Директор ПТИ


Подпись

О.И. Борискин

Согласовано с УМУ:

Специалист по УМР УМУ


Подпись

С.В. Моржова

Начальник УМУ

А.В. Моржов

Программа планируется к реализации Учебно-научно-производственным комплексом дополнительного профессионального образования.

Согласовано:

И.о. директора УНПК ДПО


Подпись

В.Ю. Анцев

« » 20 г.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю
«Законодательная метрология»**

1. Основные положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ.
2. Структура Российской системы измерений.
3. Функции Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю
«Метрология»**

1. Показатели качества измерений.
2. Способы обеспечения качества измерений.
3. Понятие неопределенности измерений.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю
«Методы и средства измерений и контроля»**

1. Понятие метода измерений.
2. Методы измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ.
3. Средства измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по модулю
«Прикладная метрология»**

1. Поверка средств измерений.
2. Калибровка средств измерений.
3. Проведение периодической поверки средств измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ.

Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

1. Положения Федерального закона «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ, касающиеся поверки средств измерений.
2. Принципы действия средств измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ.
3. Виды операций при проведении периодической поверки средств измерений параметров потока, расхода, уровня, объема веществ.