



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)
Филиал в г. Арсеньеве



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
ДЕТАЛЕЙ МАШИН И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЯ**

Арсеньев

2020

Составители (разработчики)

Л.В. Переверзева – к.э.н. доцент

Е.С. Бронникова - ст. преподаватель

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 декабря 2014 г. № 987н об утверждении профессионального стандарта «специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов»;

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ ДВФУ № 12-13-2156 от 12.11.2015 г. «Об утверждении Регламента образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-18-2395 от 25.12.2018 г. «О внесении изменений в регламент образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-13-1945 от 15.10.2015 г. «Об утверждении Положения об итоговой аттестации слушателей ДПО в ДВФУ»

Программа разработана на основании установленных квалификационных требований профессионального стандарта 40.012 «Специалист по метрологии» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.06.2017 г. №526н).

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Основная цель вида профессиональной деятельности (Метрологическое обеспечение производственной деятельности): обеспечение качества выпускаемой продукции.

Требования к результатам обучения

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт Специалист по метрологии

Обобщенная трудовая функция	Уровень квалификации	Трудовые функции
Организационно-техническая поддержка метрологического обеспечения действующего производства	4	Выполнение точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров А/01.4
		Оформление и ведение производственно-технической документации А/02.4
		Поверка (калибровка) простых средств измерений А/04.4

Характеристики обобщенных трудовых функций

Выполнение точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров А/01.4	
Трудовые действия	Подготовка к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров
	Проведение измерительных экспериментов под руководством более квалифицированного специалиста
	Обработка результатов измерений
	Документирование результатов измерений
Необходимые умения	Применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений
	Документировать результаты измерений
	Оформлять производственно-техническую документацию в соответствии с действующими требованиями
Необходимые знания	Законодательство РФ, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения
	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений
	Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, используемых в области деятельности организации
Оформление и ведение производственно-технической документации А/02.4	
Трудовые действия	Оформление протоколов поверки (калибровки) средств измерений
	Регистрация и учет организационно-распорядительной и производственно-технической документации
	Разработка перечня, применяемой нормативной и технической документации
Необходимые умения	Оформлять техническую документацию в соответствии с действующими требованиями
	Пользоваться базовыми навыками работы на персональном компьютере
	Использовать офисную оргтехнику
Необходимые знания	Законодательство РФ, регламентирующее работы по метрологическому обеспечению в организации
	Порядок составления и правила оформления технической документации в организации
	Формы представления результатов измерений и их погрешностей (неопределенностей)
Поверка (калибровка) простых средств измерений А/04.4	
Трудовые действия	Выполнение действий, предусмотренных методикой калибровки средств измерений
	Выполнение действий, предусмотренных методикой поверки средств измерений
	Получение и доставка поверенных (калиброванных) эталонов, средств поверки и калибровки
Необходимые умения	Применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений
	Применять методики и средства поверки (калибровку) средств измерений
	Оформлять документацию на поверку (калибровку) средств измерений

Необходимые знания	Законодательство РФ, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения
	Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки (калибровки) средств измерений
	Конструктивные особенности и принципы работы средств измерений

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к слушателям:

Категория слушателей:

- лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование
- лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование

В том числе педагогические работники образовательных организаций и мастера производственного обучения.

3.2 Трудоемкость обучения:

Срок обучения: 72 ауд. час. /2 зач. ед.

3.3 Форма обучения:

Очно-заочная, без отрыва от работы, без использования дистанционных образовательных технологий.

4. УЧЕБНЫЙ ПЛАН (Таблица 1)

Таблица 1 – Учебный план дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Внедрение технологических процессов изготовления деталей машин и осуществление технического контроля»

№ п/п	Наименование компонентов программы	Всего ауд. час/	В том числе		Промежуточная аттестация
			лекции	Практические занятия	
1	Модуль 1. Общепрофессиональный курс по метрологии	14	14	-	Зачет
	Общие положения	2	2		
	Фундаментальные цели метрологии, как науки	6	6		
	Важность и актуальность метрологии	6	6		
2	Модуль 2. Метрологическое обеспечение производства	14	6	8	Зачет
	Научно-технические основы метрологического обеспечения	4	2	2	
	Основные виды деятельности по метрологическому обеспечению	6	2	4	
	Правовая, нормативная и организационная основы метрологического обеспечения	4	2	2	
3	Модуль 3. Испытание средств измерений	14	6	8	Зачет
	Классификация измерений по методам	4	2	2	

	и областям				
	Поверка; средства измерительной техники	6	2	4	
	Виды погрешностей	4	2	2	
4	Модуль 4. Поверка и калибровка средств измерений	14	6	8	Зачет
	Поверка средств измерения	4	2	2	
	Калибровка средств измерения	6	2	4	
	Нормативно-техническая документация и взаимодействие с надзорно-контрольными органами	4	2	2	
5	Модуль 5. Управление качеством	14	6	8	Зачет
	Сущность качества и управление им	4	2	2	
	Система управления качеством на предприятии	6	2	4	
	Организация технического контроля на предприятии	4	2	2	
	Итоговая аттестация (экзамен)	2		2	Экзамен
	Итого	72	38	34	

Ведущий специалист ДПО

Переверзева Л.В.

5. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование разделов	Виды учебной нагрузки	Порядковые номера недель обучения				Всего часов
			1	2	3	4	
1	Общепрофессиональный курс по метрологии	Т14	14				14
2	Метрологическое обеспечение производства	Т6П8	4	10			14
3	Испытание средств измерений	Т6П8		8	6		14
4	Поверка и калибровка средств измерений	Т6П8			12	2	14
5	Управление качеством	Т6П8				14	14
6	Итоговая аттестация (экзамен)	Э2				2	2
	Всего часов в неделю обязательной учебной нагрузки		18	18	18	18	72

6. СОДЕРЖАНИЕ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММЫ

Теоретические вопросы по модулям программы

Модуль 1. Общепрофессиональный курс по метрологии

Сущность и содержание метрологии. Виды метрологии: законодательная, фундаментальная, практическая. Важнейшие метрологические понятия. Физическая величина, как объект измерений. Понятие обеспечения единства измерений (два условия обеспечения единства измерений). Измерение. Схема элементов, участвующих в измерении. Классификация измерений. Характеристики измерений

Модуль 2. Метрологическое обеспечение производства

Метрологическое обеспечение. Цели и задачи. Организация работ по метрологическому обеспечению, нормативно-правовые акты, виды обеспечения

Модуль 3. Испытание средств измерений

Основные понятия и термины в области метрологии, методов и средств измерений, испытаний и контроля; Законодательство РФ по данным вопросам; принципы действия технических средств измерений, основы теории погрешности измерений, правила выбора методов и средств измерений, правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей, основные стандарты и НД в измерениях, материалы законодательной и прикладной метрологии; порядок разработки и утверждения стандартов на СИ; правила обеспечения единства и достоверности измерений;

Модуль 4. Поверка и калибровка средств измерений

Поверка средств измерения, калибровка средств измерения, нормативно-техническая документация и взаимодействие с надзорно-контрольными органами, нормативно-техническая документация.

Модуль 5. Управление качеством

Управление качеством. Цели и задачи. Системы управления качеством. Технический контроль на предприятии.

Формирование целостного системного представления об управлении качеством, как современной концепции управления. Содержание области управления качеством продукции, услуг, работ, деятельности отечественных предприятий и организаций.

Актуальность изучения дисциплины в условиях удовлетворения потребностей рыночной экономики, в условиях конкурентоспособности выпускаемой продукции. Основа конкурентоспособности продукции - это ее качество. Стабильность качества продукции достигается путем внедрения на предприятиях систем качества и подтверждается сертификацией продукции и систем качества.

7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-технические условия для реализации образовательного процесса

Материально-технические ресурсы учебного заведения обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических занятий).

Слушателям предоставлена возможность пользования оборудованными компьютерными классами с выходом в Интернет и доступам к справочной системе «Консультант плюс», а также возможность использования оргтехники (копиры, сканеры, принтеры).

Таблица 6 – Материально – техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 108/2	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска маркерная/маркерное покрытие
Мастерская «Метрология КИП» 108/5	Лабораторные занятия	Рабочая станция с ОП не менее 32 GB, процессор Intel i7 2,1 ГГц и выше, видеокарта с памятью не менее 2 Гб. Обязательно наличие HDMI порта. Монитор Диагональ не менее 21", разрешение не менее 1920*1080
		Ноутбук. ОП не менее 16 GB, процессор Intel i7 2,1 ГГц и выше, видеокарта с памятью не менее 2 Гб. Периферия
		Мебель учебная, стеллаж, верстак (габариты 1000x800)
		Твердомер по Бринеллю ТБ-5004, Твердомер по Роквеллу ТР 5006, Твердомер Супер-Роквелл ТКС 14-250
		Металлографический микроскоп МИМ7
		Дефектоскоп УД2-70 (
		Стилоскоп СЛ13
		Комплекс металлографический цифровой Альтами МЕТ1
Машина разрывная МР-5		

6.2. Лицензионное обеспечение обучения:

Microsoft Windows 10 PRO MAGic 12.0;

- лицензия на клиентскую операционную систему;
- лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами, включая формат.docx, xlsx, vsd.
- лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам, используемым в ДВФУ Microsoft Windows Server 2016/2020\$
- лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint;
- лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center;

6.3 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
3. Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений» от 26 июня 2008 г., № 102-ФЗ 4.. Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник. - М. Юрайт, 2010.
4. Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник. - 2- изд., изд-во "Питер", 2004, 432 с.
5. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. - 4-7 -е изд., М.: Юрайт- Издат, 2004-2007 гг.
6. Перельштейн Е.Л. Метрологическая служба предприятия. Изд. 3-е, перераб. и дополн. - М.: ФГУП "Стандартинформ", 2006 168 с.
7. Управление качеством; ассистент, б/с Фазльяхматов М.Г. Регистрационный номер 86813415 Страница 9 из 11.
8. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум: Учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 64 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). (о) ISBN 978-5-8199-0570-8, 300 экз.
9. Управление качеством: Учебник / О.В. Аристов. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 239 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-001953-6, 2000 экз.

6.4 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) привлеченными на условиях почасовой оплаты труда.

7.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения программы включает промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся. Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, посещаемость всех занятий);
- степень усвоения теоретических знаний.

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов. По результатам промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»).

Итоговый контроль качества освоения программы осуществляется преподавателем в виде междисциплинарного экзамена в устной форме на основе четырехбалльной системы оценок по основным разделам программы.

Слушатель считается аттестованным, если имеет положительные оценки (3,4 или 5) по разделам программы, выносимым на экзамен:

1. Общепрофессиональный курс по метрологии
2. Метрологическое обеспечение производства
3. Испытание средств измерений

4. Поверка и калибровка средств измерений
5. Управление качеством

Критерии оценки на экзамене

оценка «отлично»:

- полно и ясно изложена суть вопроса;
- четко, лаконично и по существу даны ответы на все вопросы;

оценка «хорошо»:

- суть вопроса изложена недостаточно полно и ясно;
- некоторая часть вопросов вызвала затруднения с ответом;

оценка «удовлетворительно»:

- суть вопроса не раскрыта;
- ответы большей частью не по существу, что вызвало большое количество дополнительных вопросов.

Общая характеристика итоговой аттестации

Результаты обучения	Формы и методы контроля
освоенные умения	
Применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений	Выполнение и защита практического задания
Оформлять техническую документацию в соответствии с действующими требованиями	Выполнение и защита практического задания
Применять измерительный инструмент, простые универсальные и специальные средства измерений, необходимые для проведения измерений	Выполнение и защита практического задания
Применять методики и средства поверки (калибровку) средств измерений	Выполнение и защита практического задания
усвоенные знания	
Законодательство РФ, регламентирующее вопросы единства измерений и метрологического обеспечения	Выполнение и защита практического задания
Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методов и средств измерений	Выполнение и защита практического задания
Порядок составления и правила оформления технической документации в организации	Выполнение и защита практического задания
Формы представления результатов измерений и их погрешностей (неопределенностей)	Выполнение и защита практического задания
Итоговая аттестация	Экзамен

Фонды оценочных средств

Экзаменационные вопросы

8. Метрология (определение). Задачи, решаемые метрологией.
9. Системные и внесистемные единицы физических величин
10. Понятие обеспечения единства измерения. Два условия обеспечения единства измерения
11. Стандартизация. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации
12. Правовая база стандартизации
13. Сертификация. Виды сертификации
14. Сертификат соответствия.
15. Аккредитация. Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
16. Определение размерности единиц физических величин.
17. Составление локальной поверочной схемы для СИ.
18. Определение погрешности измерения линейных размеров деталей универсальными СИ.
19. Обработка результатов многократных прямых равнооточных и неравнооточных измерений.
20. Обработка результатов косвенных измерений.
21. Выбор универсальных СИ линейных размеров.
22. Расчет исполнительных размеров калибров.
23. Расчет настроечных размеров регулируемых скоб для контроля валов.
24. Метрологическая экспертиза рабочего чертежа детали.
25. Виды измерений: прямые, электрические, косвенные, тепловые, совместные, геометрические, относительные, механические - назовите правильный ответ.
26. Области измерений: геометрические, механические, прямые, абсолютные, непосредственные, тепловые, электрические, оптические, акустические измерения - назовите неправильные названия областей измерения и какие не указаны в данном перечне среди правильных.
27. Наблюдения при измерениях и результаты измерений: поясните в чем вы понимаете различие в этих понятиях.
28. Назовите наименования методов измерения.
29. Измерение и мера.
30. Физическая величина, ее роль в измерениях.
31. Величина и физическая величина - в чем различие.
32. Изречение древних гласит: «Человек - мера всех вещей». Покажите на примерах этому подтверждение в сохранившихся названиях мер.
33. Определите состав погрешностей,
34. Дайте определение «поверка СИ».
35. Дайте определение «метрологические характеристики».
36. Какие метрологические характеристики определяют область применения СИ? Укажите такие метрологические характеристики для вашего поверяемого СИ.
37. Что такое «калибровка СИ». Для каких приборов она осуществляется?
38. В чем отличие поверки от калибровки?
39. Дайте определение инструментальной погрешности.
40. Влияние качества на ценообразование.
41. Влияние качества продукции на конкурентоспособность предприятия.
42. Главные задачи и принципы планирования качества продукции Государственная система стандартизации РФ (ГСС РФ).

Ведущий специалист по ДПО

Переверзева Л.В.