

**Автономная некоммерческая организация дополнительного
профессионального образования «Академия Управления»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор

АНО ДПО «Академия Управления»

Н.А. Кузнецова

«11» января 2021 г.

**Программа дополнительного профессионального образования
(профессиональной переподготовки)
«Специалист по метрологии»**

Тюмень, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3 - 4
Учебно – тематический план	5
Содержание разделов и тем	6 - 7
Календарный учебный график	8
Организационно-педагогические условия	9 - 10
Планируемые результаты	10 - 11
Оценочные и методические материалы	12- 17

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Нормативно – правовую основу разработки дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки составляют:

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ;
- Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
- Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
- Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 N 1490 "О лицензировании образовательной деятельности";
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС СПО) направления 27.02.01 «Метрология» (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. № 445);
- Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии». Утвержден Приказом Минтруда России от 29.06.2017 г. N 526н;
- иные федеральные законы и нормативно-правовые документы в сфере метрологии, стандартизации и сертификации.

Тип программы: программа дополнительного профессионального образования профессиональной переподготовки.

Срок освоения программы: 270 часов.

Режим занятий: стандартный – 5 дней по 8 часов в день.

Категория обучающихся: лица, имеющие среднее профессиональное и (или) высшее образование; лица, получающие среднее профессиональное и (или) высшее образование.

Форма обучения: очная, очно – заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

Формы аттестации обучающихся: итоговая аттестация.

Цель программы: получение новых знаний, умений и навыков, соответствующих требованиям профессионального стандарта для занятия новым видом профессиональной деятельности.

Задачами освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки является:

- изучение основ профессионального стандарта.

В соответствии с гл.10 ст. 76 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации № 273-ФЗ от 29.12.2012 г., содержание дополнительной профессиональной программы

профессиональной переподготовки «Специалист по метрологии» учитывает профессиональный стандарт «Специалист по метрологии»:

В процессе обучения, обучающиеся совершенствуют свои **компетенции** в области метрологии, стандартизации и сертификации, а также получают новые компетенции, необходимые для выполнения нового вида профессиональной деятельности (*согласно, федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования – 27.02.01 Метрология, от 07.05.2014 г. Приказ № 445*):

- ПК 1.1. Проводить поверку и калибровку средств измерений с использованием эталонной базы и нормативно-технической документации.
- ПК 1.2. Выполнять наладку и регулировку средств измерений.
- ПК 1.3. Эксплуатировать метрологические технические средства, устройства и вспомогательное оборудование.
- ПК 1.4. Осуществлять обработку результатов измерений.
- ПК 1.5. Оформлять результаты поверки и калибровки.
- ПК 1.6. Осуществлять проверку технологических процессов на соответствие установленным нормам точности.
- ПК 1.7. Контролировать техническое состояние средств измерений.

Программой дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки предусмотрена итоговая аттестация.

По окончании дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена (теоретический экзамен), обучающемуся выдается документы установленного образца (Приложение № 1).

Программа предназначена для получения новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации и сертификации, а также основных положений и инструкций в соответствии с прилагаемым «Перечнем нормативных правовых актов».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов	В том числе:		Форма контроля
			лекцион ные занятия	самосто ятельна я работа	
1	Введение в специализацию. Входной контроль знаний слушателей.	38	22	16	
2	Основы обеспечения единства измерений.	48	30	18	
3	Метрологическая экспертиза технической документации.	40	30	10	
4	Аттестация методик (методов) измерений.	42	24	18	
5	Испытания стандартных образцов и средств измерений.	42	24	18	
6	Поверка и калибровка средств измерений.	30	20	10	
7	Подготовка и оформление итоговой аттестационной работы.	28	18	10	
	Итоговая аттестация. Квалификационный экзамен	2	2	-	Квалификационный экзамен (включает в себя защиту итоговой квалификационной работы и теоретический экзамен)

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Тема 1. Введение в специализацию. Входной контроль знаний слушателей

Общие положения. Фундаментальные цели метрологии, как науки. Важность и актуальность метрологии.

Тема 2. Основы обеспечения единства измерений

Общие сведения о видах, методах и средствах измерений. Общие сведения о видах, методах и средствах контроля. Общие сведения о видах, методах и средствах испытаний. Методы и средства измерения электрических величин. Методы и средства измерения неэлектрических величин.

Тема 3. Метрологическая экспертиза технической документации

Понятие метрологической экспертизы. Порядок проведения метрологической экспертизы. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы. Метрологическая экспертиза технического задания и технического предложения. Метрологическая экспертиза эскизного и технического проекта. Метрологическая экспертиза рабочей и технической документации. Метрологическая экспертиза изделия. Метрологическая экспертиза конструкторской документации. Основные обязанности и права метролога по проведению метрологической экспертизы.

Тема 4. Аттестация методик (методов) измерений

Исследование и подтверждение соответствия методик измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям.

Тема 5. Испытания стандартных образцов и 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.

Тема 6. Поверка и калибровка средств измерений

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

Тема 7. Подготовка и оформление итоговой аттестационной работы

Итоговая аттестация включает экзамен в устной форме.

Итоговая аттестация.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график – часть учебной программы, определяющая продолжительность обучения, последовательность обучения, итоговой аттестации.

Учебный год: круглогодичное обучение, согласно поданным заявкам. График обучения может корректироваться для дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки, исходя из особенностей учебного процесса АНО ДПО «Академия Управления», наполняемости учебных групп, графика регистрации групп АНО ДПО «Академия Управления», графика обучения без изменения сроков и количества часов дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки.

Срок освоения программы: 270 часов.

Количества учебных дней: 34 дня.

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная, дистанционная, вебинар.

Очная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Объем лекционных часов	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	4
Объем самостоятельной работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

Очно – заочная форма обучения:

Учебный день	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Объем лекционных часов	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Объем самостоятельной работы	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Учебный день	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Объем лекционных часов	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Объем самостоятельной работы	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Итоговая аттестация	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2

ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

АНО ДПО «Академия Управления» располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Реализация дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Специалист по метрологии» обеспечивается преподавательским составом, удовлетворяющим следующие условия:

- На должность преподавателя назначается лицо, имеющее среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю). При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

- Проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.

- Опыт работы в области профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися и (или) соответствующей преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю) обязателен для преподавания по профессиональному учебному циклу программ профессионального образования и при несоответствии направленности (профиля) образования преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).

Особые условия допуска к работе. Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации. Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации Прохождение в установленном законодательством Российской Федерации порядке аттестации на соответствие занимаемой

должности.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Учебные классы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации обучающимся.

Организация обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающиеся получают доступ к печатным и электронным образовательным и информационным ресурсам программ, по которым они проходят обучение.

Печатные и (или) электронные образовательные и информационные ресурсы укомплектованы учебно-методическими материалами, в т. ч. печатными и (или) электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия), видеоматериалами, методическими пособиями, распечатками, вспомогательной и справочной информацией, ссылками на ресурсы в сети Интернет и другой полезной информацией по тематике программ обучения.

Перечень материально-технического обеспечения:

- Компьютер;
- Моноблок с встроенной веб камерой;
- Видеоматериалы (ролики, учебные фильмы)
- презентации в электронном виде;
- нормативно – законодательная база в электронном формате;
- учебные тесты;
- плакаты по пожарной безопасности, ГО и ЧС, оказание первой помощи.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате освоения дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки освоения программы обучающиеся должны:

Уметь:

- применять средства измерений различных физических величин,
- осуществлять выбор средств измерений по заданным метрологическим характеристикам,
- выбирать методики испытаний,
- осуществлять поиск стандартов,
- разбираться в классификации стандартов,

- выбирать методики испытаний.

Знать:

- теоретические основы метрологии и стандартизации;
- принципы действия средств измерений;
- методы измерения физических величин;
- виды, состав и принципы разработки метрологического обеспечения;
- виды испытаний, системы сертификации;
- принципы и цели стандартизации и технического регулирования;
- системы стандартов.

Владеть:

- методами измерений, контроля и испытаний;
- методами оценивания погрешностей и неопределенностей с применением современных информационных технологий;
- методами поверки и калибровки;
- методами расчета метрологических характеристик средств измерений, типовыми методами контроля качества продукции и услуг;
- процедурами утверждения типа средств измерений, методами и средствами разработки и оформления технической документации.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Освоение дополнительной профессиональной образовательной программы (профессиональной переподготовки) завершается итоговой аттестацией обучающихся в форме квалификационного экзамена (включает в себя защиту итоговой квалификационной работы и теоретический экзамен).

Для проведения теоретического экзамена разрабатываются экзаменационные вопросы и билеты, составленные с учетом методических требований, установленных учебной программой. При положительном результате экзамена выставляется итоговая оценка «Сдал», при отрицательном - «Не сдал».

При успешном завершении итоговой аттестации обучающемуся выдаются документы установленного образца о прохождении обучения. (Приложение № 1).

ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ

1. Метрология (определение). Задачи, решаемые метрологией.
2. Системные и внесистемные единицы физических величин
3. Понятие обеспечения единства измерения. Два условия обеспечения единства измерения
4. Стандартизация. Цели, принципы, функции и задачи стандартизации
5. Правовая база стандартизации
6. Сертификация. Виды сертификации
7. Сертификат соответствия.
8. Аккредитация. Порядок аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
9. Роль управления качеством в условиях рыночной экономики.
10. Какое техническое законодательство является действующим в области метрологии, стандартизации и сертификации.
11. Охарактеризуйте нормативные документы, применяемые в области технического регулирования.
12. Отметьте основные положения закона "О техническом регулировании".
13. Назовите основные понятия, приведенные в законе "О техническом регулировании".
14. Назовите основные принципы технического регулирования.
15. Каковы цели принятия содержание технических регламентов?
16. Назовите виды технических регламентов и их требования.
17. Каков порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов?
18. Укажите приоритетные направления технического регулирования в области стандартизации.
19. Какие законодательные акты предусматривают обязательную сертификацию.

20. ФЗ «О техническом регулировании». Структура, область применения, значение.
21. Организационные структуры управления качеством.
22. Международные стандарты ИСО по обеспечению качества и управлению качеством.
23. Определение размерности единиц физических величин.
24. Составление локальной поверочной схемы для СИ.
25. Определение погрешности измерения линейных размеров деталей универсальными СИ.
26. Обработка результатов многократных прямых равноточных и неравноточных измерений.
27. Обработка результатов косвенных измерений.
28. Выбор универсальных СИ линейных размеров.
29. Расчет исполнительных размеров калибров.
30. Расчет настроечных размеров регулируемых скоб для контроля валов.
31. Метрологическая экспертиза рабочего чертежа детали.
32. Основные виды нормативной документации и соответствующие объекты анализа при метрологической экспертизе
33. Последовательность проведения метрологической экспертизы.
34. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий.
35. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений.
36. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции.
37. Метрологическая экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации.
38. Метрологическая экспертиза технологической и эксплуатационной документации.
39. Проверка содержания рабочих методик испытаний, требований к процедуре подготовки к испытаниям и средствам измерений, программ и методик предварительных и приемочных испытаний, содержания типовых методик испытаний.
40. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.
41. Оформление и реализация результатов метрологической экспертизы технической документации.
42. Дайте определение «средство измерений»
43. Перечислите элементарные средства измерений.
44. Перечислите комплексные средства измерений.
45. К какой классификационной группе СИ относятся средства измерений, используемые в вашей лабораторной работе?
46. Дайте определение «поверка СИ».

47. Дайте определение «метрологические характеристики».
48. Какие метрологические характеристики определяют область применения СИ? Укажите такие метрологические характеристики для вашего поверяемого СИ.
49. Что такое «калибровка СИ». Для каких приборов она осуществляется?
50. В чем отличие поверки от калибровки?
51. Какой документ регулирует отношения в области обеспечения единства измерений?
52. Дайте определение «единство измерений».
53. Что такое «поверочная схема»?
54. Что такое «эталон единицы величины», приведите пример. предназначен ли эталон для проведения измерений?
55. Дайте определение инструментальной погрешности.
56. От чего зависит инструментальная погрешность СИ?
57. Дайте определение систематической погрешности.
58. С какой целью проводят измерения погрешности при увеличении и при уменьшении значения величины?
59. Назовите составляющие систематической погрешности.
60. Как классифицируют погрешности по способу выражения?
61. Дайте определение основной погрешности.
62. Дайте определение дополнительной погрешности.
63. Что такое нормальные условия применения СИ, чем они отличаются от рабочих условий?
64. Что такое класс точности прибора, примеры обозначения класса точности на СИ?
65. Какая погрешность регламентируется для средства измерения нормативно технической документацией?
66. Почему не рекомендуют проводить измерения, если результат считывается в начале шкалы стрелочного прибора?
67. Какие операции выполняют при поверке?
68. Когда проводится первичная поверка?
69. Что такое «периодическая поверка»?

**Список нормативных правовых актов и нормативно-технических документов,
рекомендуемых для изучения**

1. Конституция Российской Федерации (извлечения);
2. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (извлечения);
3. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (извлечения);
4. Гражданский кодекс РФ от 26.01.1996 N 14-ФЗ (часть вторая) (извлечения);
5. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
6. Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 N 1490 "О лицензировании образовательной деятельности";
7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС СПО) направления 27.02.01 «Метрология» (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 07 мая 2014 г. № 445);
8. Профессиональный стандарт «Специалист по метрологии». Утвержден Приказом Минтруда России от 29.06.2017 г. N 526н;
9. Справочно-правовая система Консультант.

<p>ДИПЛОМ ЯВЛЯЕТСЯ ДОКУМЕНТОМ УСТАНОВЛЕННОГО ОБРАЗА О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ</p>		 <p>ДИПЛОМ О ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКЕ</p>	<p>Настоящий диплом выдан _____ В том, что он(а) с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г. прошел(а) профессиональную переподготовку в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Академия Управления» (АНО ДПО «Академия Управления»)</p>	<p>по программе _____ _____</p>	<p>Аттестационная комиссия решение от «___» _____ 20__ г. удостоверяет право (соответствие квалификации) _____ на ведение профессиональной деятельности в сфере _____</p>	<p>Председатель аттестационной комиссии _____ Директор _____</p>	<p>Тюмень 20__ г.</p>
<p>ДИПЛОМ ПОДТВЕРЖДАЕТ ПРИОБРЕТЕНИЕ НОВОЙ КВАЛИФИКАЦИИ И ДАЕТ ПРАВО НА ВЕДЕНИЕ НОВОГО ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</p>	<p>РЕГИСТРАЦИОННЫЙ НОМЕР _____</p>	<p>Лицензия № 001 серия 72 Л 01 № 0002120 от 17.01.2019 г.</p>					



ПРИЛОЖЕНИЕ

к диплому о профессиональной переподготовке

№ _____ от « _____ » 20 ____ г.

с « _____ » _____ 20 ____ г. по « _____ » _____ 20 ____ г.

прошел(а) профессиональную переподготовку в Автономной некоммерческой организации дополнительного профессионального образования «Академия Управления»

По программе:

Защитил(а) итоговую квалификационную работу на тему:

Сведения о содержании и результатах освоения программы профессиональной переподготовки

<i>Наименование дисциплин</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Оценка</i>

Всего часов _____

Директор
МП _____

Председатель аттестационной комиссии _____

