

**Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Колледж автоматизации производственных процессов
и прикладных информационных систем»**

РАССМОТРЕНА И ПРИНЯТА

на заседании Педагогического совета

Протокол № 9 от 15.05.2026

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора

СПб ГБПОУ «Колледж
автоматизации производства»
от 15.05.2026 № 624

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.02 «МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗРАБОТКИ,
ПРОИЗВОДСТВА И ИСПЫТАНИЙ ПРОДУКЦИИ»**

Для специальности **27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений»**

Квалификация	техник-метролог
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	среднее общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	1 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 сентября 2023 г. №699

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составила: Лобанова Е.А., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №8 от 27.04.2026

Заведующий отделом
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.02 «Осуществление метрологической экспертизы средств измерений, испытаний и контроля»	
1.1. Область применения программы.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
2.1. Структура профессионального модуля.....	9
2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02).....	10
3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ..	20
МОДУЛЯ	20
3.1. Материально-техническое обеспечение	20
3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса.....	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО	23
МОДУЛЯ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.02 «Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является обязательной частью профессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.06 Метрологический контроль средств измерений, утвержденным приказом Министерства просвещения России от 18.09.2023 г. № 699.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции** и соответствующие ему профессиональные компетенции, общие компетенции.

1.2.1 Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции
ПК 2.1.	Проводить поверку, калибровку средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации
ПК 2.2.	Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров
ПК 2.3.	Выполнять обработку результатов измерений и расчёт погрешностей
ПК 2.4.	Осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений
ПК 2.5.	Разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений
ПК 2.6.	Осуществлять метрологическую экспертизу технической документации

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:	<ul style="list-style-type: none"> – проведения поверки, калибровки средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации; – выполнения точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров; – выполнения обработки результатов измерений и расчёта погрешностей; – осуществления метрологического надзора за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений; – разработки методик измерений и испытаний, внедрения специальных средств измерений; – осуществления метрологической экспертизы технической документации
--------------------------	--

<p>Уметь ПК.2.1</p>	<p>выбирать методики и средства поверки, калибровки средств измерений; выполнять поверку, калибровку средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки в соответствии с методиками поверки, калибровки; фиксировать результаты поверки, калибровки средств измерений с учетом погрешности (неопределенности) результатов поверки, калибровки для обеспечения единства измерений; оценивать пригодность средств измерений на основании полученных результатов поверки, калибровки, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам; оформлять результаты поверки, калибровки средств измерений в соответствии с требованиями нормативной документации; фиксировать результаты измерений в документации</p>
<p>ПК.2.2</p>	<p>подготавливать оборудование к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров; определять цену деления СИ, чувствительность, вариации показаний, абсолютную, относительную, и приведенную погрешности СИ</p>
<p>ПК.2.3.</p>	<p>обрабатывать результаты измерений в соответствии с выбранной методикой; фиксировать результаты измерений в документации; рассчитывать погрешности (неопределенности) результатов измерений; определять случайные погрешности, присутствующие в результатах измерений; вычислять математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, числовые характеристики законов распределения.</p>
<p>ПК2.4</p>	<p>вести учет средств измерений на предприятии; разрабатывать календарные планы и графики проведения поверок, калибровок средств измерений; контролировать состояние применяемых средств измерений на предприятии.</p>
<p>ПК.2.5</p>	<p>применять различные методики измерений и испытаний в профессиональной деятельности; использовать способы внедрения специальных средств измерений.</p>
<p>ПК.2.6</p>	<p>планировать проведение метрологической экспертизы технической документации; выбирать методы проведения метрологической экспертизы технической документации; выбирать критерии оценки технической документации; оценивать техническую документацию с учетом выбранных критериев оценки технической документации;</p>

	<p>определять соответствие результатов экспертизы нормативным документам и технологической документации;</p> <p>оформлять результаты метрологической экспертизы технической документации.</p>
<p>Знать ПК.2.1.</p>	<p>нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы поверки, калибровки средств измерений;</p> <p>поверочные схемы;</p> <p>эталоны;</p> <p>методики и средства поверки (калибровки) средств измерений;</p> <p>организация рабочего места метролога для проведения поверки или калибровки СИ.</p>
<p>ПК.2.2.</p>	<p>классификация, метрологические характеристики и погрешности средств измерений (СИ);</p> <p>технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, используемых в области деятельности организации;</p> <p>физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений;</p> <p>принцип работы и технические характеристики обслуживаемых средств измерений и автоматизированных систем метрологического обеспечения.</p>
<p>ПК.2.3.</p>	<p>единицы физических величин, их наименования и обозначения, международную систему единиц и её связь с другими системами единиц;</p> <p>погрешности измерений;</p> <p>способы представления и математическая обработка результатов измерений;</p> <p>оценка неопределенностей.</p>
<p>ПК.2.4.</p>	<p>требования законодательства Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения;</p> <p>требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологического обеспечения производства;</p> <p>способы метрологического обеспечения производства.</p>
<p>ПК.2.5</p>	<p>нормативные документы, регламентирующие вопросы разработки методик (методов) измерений и испытаний;</p> <p>методы и средства измерений;</p> <p>методики измерений (испытаний, контроля);</p> <p>специальные средства измерений;</p> <p>способы внедрения специальных средств измерений.</p>
<p>ПК.2.6</p>	<p>требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы;</p> <p>порядок проведения метрологической экспертизы;</p> <p>виды документации, подвергаемой метрологической экспертизе;</p> <p>условия для проведения метрологической экспертизы нормативной и технической документации;</p>

	<p>объекты анализа при проведении метрологической экспертизы технической документации; повышение эффективности метрологической экспертизы</p>
--	---

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
1.	Всего часов, отводимое на освоение профессионального модуля	552
	В форме практической подготовки	424
2.	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося)	530
в том числе:		
	<input type="checkbox"/> теоретическое обучение	46
	<input type="checkbox"/> практические занятия	104
	<input type="checkbox"/> учебная практика	36
	<input type="checkbox"/> производственная практика	288
3.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся	16
4.	Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Общий объем нагрузки, акад. час	Объем профессионального модуля, акад. час							
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самостоя- тельная работа	
			Всего	в том числе						
				в форме практической подготовки	лабораторные и практиче- ские занятия	курсовая работа, проект	учебная практика	производ- ственная практика		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК 01 – 07, ПК 2.1 – 2.6	МДК.02.01. Технология метрологического обеспечения измерений	72	68	36	36					4
ОК 01 – 07, ПК 2.1 – 2.6	МДК.02.02. Технология метрологического надзора и экспертизы	138	126	68	68					12
УП.02	Учебная практика (при наличии)	36	36	36			36			
ПП.02	Производственная практика (при наличии)	288	288	288					288	
	Промежуточная аттестация	18	18	6						

	Итого	552	530	424	104		36	288	16
--	-------	-----	-----	-----	-----	--	----	-----	----

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ.02)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов всего	В т.ч. практических занятий	В т.ч. в форме практической подготовки
1	2	3	4	5
МДК.02.01 Технология метрологического обеспечения измерений		68	44	44
Раздел 1. Проведение поверки, калибровки средств измерений для обеспечения единства измерений и выполнение точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров		24	16	16
Тема 1.1. Организация проведения поверки, калибровки	Содержание	8		
	Общие сведения о поверке средств измерений Планирование проведения поверки. Графики поверки Виды поверок. Порядок проведения поверки Документы на методики поверки. Требования к методикам поверки. Калибровка. Поверочные схемы. Документы по оформлению процедуры и результатов поверки			
	Аттестация поверителей средств измерений. Федеральный Закон РФ от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Передача информации о размере единицы от эталона рабочим средствам измерений			
	Практические занятия	16	16	16

Тема .1.2. Измерительная техника для выполнения точных и особо точных измерений параметров изделий

<i>Практическое занятие №1. Составление плана поверки и графика. Составление графиков поверки</i>	2	2	2
<i>Практическое занятие №2. Схема проведения испытаний с целью утверждения типа СИ.</i>	2	2	2
<i>Практическое занятие №3. Определение порядка проведения поверки. Подбор документов на проведение поверки</i>	2	2	2
<i>Практическое занятие №4. Определение межповерочных интервалов. Составление программы испытаний стандартных образцов</i>	4	4	4
<i>Практическое занятие №5. Выбор поверочной схемы Оформление процедуры проведения поверки.</i>	4	4	4
<i>Практическое занятие №6 Составление заявки на проведение поверки</i>	2	2	2
Содержание	26	16	16
Измерения механических величин. Классификация мерительного инструмента в машиностроении. Технические характеристики инструментов для измерения размеров. Эксплуатация инструментов. Виды контрольно-измерительных инструментов	2		
Измерения температуры, теплофизических и температурных величин (термометры манометрические, вторичные приборы теплового контроля) Измерения электрических величин. Методы и средства измерения напряжения и силы постоянного и переменного тока	2		
Приборы для измерения параметров потока, расхода, давления, вакуума (мерники, счетчики горячей и холодной воды, манометры, вакуумметры, тягомеры, тягонапоромеры, тонометры)	2		

	Выбор промышленных средств измерений и дополнительного оборудования для реализации контроля точности работы	2		
	Выполнение измерений и контроля параметров, Условные обозначения на шкалах КИП. Точность средств измерений и контроля	2		
	Практические занятия	26	16	16
	<i>Практическое занятие №7. Выбор средств измерений и контроля в зависимости от задачи, требуемой точности, характера измеряемой величины и имеющихся средств.</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №8. Измерения механических величин (длина, масса, сила, давление, твердость, скорость, ускорение и т.д.).</i>	6	6	6
	<i>Практическое занятие №9. Измерения электрических величин (сила тока, напряжение, сопротивление, индуктивность, магнитный поток).</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №10. Оптические измерения (сила света, световой поток, освещенность).</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №11. Физико-химические измерения (вязкость, плотность, влажность, состав вещества, рН).</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие № 12. Измерения частоты и времени. Измерения акустических величин (уровень звукового давления, сила звука).</i>	2	2	2
Тема 1.3. Оценка погрешностей результатов измерений	Содержание	8	6	6
	Погрешности измерений и их классификация. Классы точности средств измерений. Нормирование классов точности. Вариация	2		
	Практические занятия	6	6	6

	<i>Практическое занятие №13 Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №14. Расчет погрешностей косвенных измерений</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №15. Обработка результатов измерений. Построение гистограммы и полигона</i>	2	2	2
Тема 1.4. Документационное оформление и обработка результатов поверки	Содержание	8	6	6
	Виды производственно-технической документации. Журналы контроля и испытаний	2		
	Практические занятия	6	6	6
	<i>Практическое занятие №16. Составление протокола записи результатов измерений</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №17. Составление плана испытаний. Заполнение журнала повседневного контроля</i>	2	2	2
	<i>Практическое занятие №18. Заполнение свидетельства о поверке Оформление документов при отрицательном результате после проведения поверки</i>	2	2	2
	<i>Зачет по темам 1.1.-1.4</i>	2		
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела		4		
Промежуточная аттестация по МДК.02.01 в форме экзамена		6		
МДК.02.02. Технология метрологического надзора и экспертизы		126	90	90
Раздел 1. Осуществление метрологического надзора за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений		74	54	54
Тема 2.1. Организация метрологического контроля	Содержание темы	14	10	10
	Метрологическое обеспечение предприятий Метрологическая служба предприятий			

	<p>Организация рабочего места поверителя</p> <p>Стандарты на средства измерений</p> <p>Система эксплуатации и ремонта измерительной техники</p> <p>Требования к помещениям в зависимости от видов поверяемых средств измерений</p>	4		
	Практические занятия	10	10	10
	<i>Практическая работа №1. Составление перечня эталонов единиц физических величин Сопоставление эталонов с требуемыми характеристиками</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №2. Выбор средств измерений для проведения контроля Определение стандартов на средства измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №3. Проверка своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений</i>	2	2	2
Тема 2.2. Метрологическая экспертиза	Содержание темы	36	28	28
	<p>Основные термины и определения метрологической экспертизы</p> <p>Нормативная база метрологической экспертизы</p> <p>Организация и порядок проведения метрологической экспертизы</p> <p>Метрологическая экспертиза технической и конструкторской документации</p> <p>Планирование работ по метрологической экспертизе</p> <p>Качество чертежей и схем</p> <p>Нормы точности, контроль параметров, методик выполнения измерений</p>	6		
	Практические занятия	28	28	28

	<i>Практическая работа №4. Анализ нормативной базы метрологической документации Работа с перечнем документации, подвергаемой метрологической экспертизе</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №5. Составление технического задания метрологической экспертизы документации</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №6. Оформление результатов метрологической экспертизы</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №7. Оценка норм точности измерений параметров Проведение метрологической экспертизы технологической документации</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №8. Контроль качества рабочих чертежей и схем</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №9. Оформление результатов экспертизы технической документации</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №10. Метрологическая экспертиза аттестации средств измерений, паспортизации средств измерений, методов контроля параметров</i>	4	4	4
Тема 2.3. Метрологический надзор	Содержание	18	16	16
	Нормативно-правовые акты по метрологическому надзору. Объекты метрологического надзора. Порядок ведения метрологического надзора	8		
	Содержание метрологического надзора Метрологический надзор за методиками измерений Документация по результатам метрологического надзора			
	Практические занятия	16	16	16

	<i>Практическая работа №11 Проверка своевременности представления средств измерений на испытания в целях утверждения типа средств измерений, а также на поверку и калибровку</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №12. Метрологический надзор за достоверностью измерений Метрологический надзор в области проведения испытаний и контроля</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №13. Обработка результатов метрологического надзора</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №14. Оформление результатов метрологического надзора</i>	4	4	4
Раздел 2. Методики измерений и испытаний, специальные средства измерений		50	36	36
Тема 2.4. Метрологический учет средств измерений	Содержание темы	16	12	12
	Парк метрологического оборудования Идентификационные и эксплуатационные данные средств измерений	4		
	Практические занятия	6	12	12
	<i>Практическая работа №12. Работа с государственным реестром средств измерений. Эксплуатационные данные средств измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №13. Оформление метрологических карточек средств измерений. Паспортизация поверочного оборудования</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №14. Выявление идентификационных и эксплуатационных данных средств измерений. Составление метрологических карточек средств измерений</i>	4	4	4
	Содержание темы	34	24	24

Тема 2.5. Методики на испытания и контроль измерений	Виды испытаний и контроля средств измерений Методы испытаний и контроля средств измерений Средства испытаний и контроля средств измерений Потребности в разработке методики измерения или испытания Аттестация методик измерений или испытаний Специальные средства измерений Заявки на разработку специальных средств измерений. Схемы измерений	10		
	Практические занятия	26	26	26
	<i>Практическая работа №15. Испытания и контроль средств измерений. Документирование процедуры испытаний средств измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №16. Разработка методики на проведение испытаний</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №17. Разработка методики на контроль измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №18 Оформление результатов разработки и аттестации методик измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №19. Определение необходимости разработки специальных средств измерений. Проведение разработки технической документации на специальные средства измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №20. Разработка технического задания на проектирование средств измерений.</i>	4	4	4
	Зачет по теме 2.1.-2.5	2		
	Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по МДК.02.02	12		
Промежуточная аттестация по МДК.02.02 в форме экзамена	6			

Учебная практика	36		
<p>Виды работ:</p> <p>Выполнение поверки средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки</p> <p>Применение средств измерения, поверки и калибровки для средств измерений в соответствии с методами поверки</p> <p>Выполнение точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров</p> <p>Фиксация результатов поверки средств измерений</p> <p>Расчёт погрешности (неопределенности) результатов поверки для обеспечения единства измерений</p> <p>Оценка пригодности средств измерений на основании полученных результатов поверки, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам</p> <p>Оформление результатов поверки средств измерений в соответствии с требованиями нормативной документации</p> <p>Выбор критериев оценки технической документации</p> <p>Оценка технической документацию с учетом выбранных критериев оценки технической документации</p> <p>Оформление результатов метрологической экспертизы технической документации предприятия</p>			
Производственная практика	288		
<p>Виды работ:</p> <p>Выбор методов и средств поверки, калибровки средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации</p> <p>Применение средств измерения, поверки и калибровки для средств измерений в соответствии с методами поверки</p> <p>Выполнение точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров</p> <p>Испытания и контроль средств измерений</p> <p>Документирование процедуры испытаний и контроля средств измерений</p>			

<p>Метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции</p> <p>Выполнение измерений и контроля</p> <p>Обработка результатов измерений и расчёт погрешностей</p> <p>Построение гистограммы и полигона</p> <p>Оформление технической документацию на средства измерений</p> <p>Организация метрологического учета средств измерений, испытаний и контроля</p> <p>Формирование оперативной и статистической отчетности о состоянии средств измерений и проведенном метрологическом обслуживании</p> <p>Съёмка характеристик приборов и проведение расчетов их параметров</p> <p>Измерение основных параметров приборов</p> <p>Планирование проведения метрологической экспертизы технической документации предприятия</p> <p>Чтение конструкторской и технологической документации</p> <p>Выбор методов проведения метрологической экспертизы технической и конструкторской документации</p> <p>Оценка технической и конструкторской документации</p> <p>Определение соответствия результатов экспертизы нормативным документам и технологической документации</p> <p>Оформление результатов метрологической экспертизы технической документации предприятия</p>			
<p>Экзамен по модулю</p>	<p>6</p>		

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие кабинета «Технического регулирования и метрологии», оснащенного оборудованием: плакаты, наглядные пособия, схемы, рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся, техническими средствами компьютер, мультимедийный проектор, лицензионное программное обеспечение; наличие лаборатории «Технических и метрологических измерений», мастерской «Монтажа, наладки и регулировки средств измерений».

Лаборатория «Технических и метрологических измерений»

Приборы для измерения массы: лабораторные весы, гири, электромеханические весы и дозаторы; Приборы для измерения объема: меры вместимости (колбы, пипетки, бюретки, цилиндры, мензурки, мерники) Приборы для измерения тепловых величин: термостаты, кипятильник; термометры, манометры, барометры; Инструменты для выполнения измерений: линейки измерительные; угломеры; штангенциркули, штангенглубиномеры Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения: персональный компьютер (автоматизированная станция) Рабочие места студентов (зависит от количества студентов в группе): стул, стол.

Мастерская «Монтажа, наладки и регулировки средств измерений»

Рабочие места студентов (зависит от количества студентов в группе): стул, стол Рабочее место преподавателя/мастера производственного обучения Эталонная база для проведения монтажа, наладки и регулировки средств измерений; Специальные средства настройки и калибровки технических средств измерений (в зависимости от отраслевой направленности)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. N 102-ФЗ от 26 июня 2008 года «Об обеспечении единства измерений»
2. N 162-ФЗ от 29 июня 2015 года «О стандартизации в Российской Федерации»
3. Управление качеством для техническим направлений: учебник / В.П. Мельников, В.П. Смоленцев, А.Г. Схиртладзе. – Москва: КноРус, 2018. – 375 с.
4. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.М. Лифиц. – 13-е изд., перераб. И доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 362 с.
5. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И.П. Кошечкина, А.А. Канке. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА – М, 2021. – 415 с.

6. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документооборот: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Москва: КУРС: ИНФРА – М, 2021. – 312 с.
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3.
8. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9.
9. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-58114-7018-1.

3.2.2. Электронные издания

1. ГОСТ Р 8.733 ГСИ Системы измерений. Общие метрологические и технические требования
2. ГОСТ 6636 Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры
3. РМГ 29 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения
4. ГОСТ 8.061 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение
5. ОСТ 1.00221 ОСИ. Метрологическая экспертиза технических заданий, конструкторской и технологической документации
6. РМГ 74 ГСИ. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений
7. Юрасова, Н. В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум : учебное пособие для спо / Н. В. Юрасова, Т. В. Полякова, В. М. Кишуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-5513-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152594> (дата обращения: 28.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие для спо / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6981-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153944> (дата обращения: 29.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Виноградова, А. А. Законодательная метрология : учебное пособие для спо / А. А. Виноградова, И. Е. Ушаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-58114-7018-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153957> (дата обращения: 03.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы. Реализация образовательной программы обеспечивается руководящими и педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-

правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью реализуемой образовательной программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Проводить поверку, калибровку средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации</p>	<p>– умение выбирать методы и средства поверки средств измерений;</p> <p>– способность выполнять поверку средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки,</p> <p>– применение средств измерения, поверки и калибровки для средств измерений в соответствии с методами поверки; – умение оформлять результаты поверки средств измерений в соответствии с требованиями нормативной документации</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы,</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.2. Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров</p>	<p><input type="checkbox"/> выполнение точных и особо точных измерения для определения действительных значений контролируемых параметров;</p> <p><input type="checkbox"/> умение измерять основные параметры приборов;</p> <p>– способность снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы,</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>

<p>ПК 2.3. Выполнять обработку результатов измерений и расчёт погрешностей</p>	<p>– способность фиксировать результаты поверки средств измерений;</p> <p>– способность выполнять расчёт погрешности (неопределенности) результатов поверки для обеспечения единства измерений;</p> <p>– умение оценивать пригодность средств измерений на основании полученных результатов поверки, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы,</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.4. Осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений</p>	<p>– способность организовывать метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля;</p> <p>– способность формировать оперативную и статистическую отчетность о состоянии средств измерений и проведенном метрологическом обслуживании</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы,</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.5. Разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений</p>	<p>– способность выполнять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции, разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы, <input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии; <input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>

<p>ПК 2.6. Осуществлять метрологическую экспертизу технической документации</p>	<p>– умение планировать проведение метрологической экспертизы технической документации предприятия;</p> <p>– способность выполнять чтение конструкторской и технологической документации; – умение выбирать методы проведения метрологической экспертизы технической документации;</p> <p>– умение выбирать критерии оценки технической документации;</p> <p>– способность оценивать техническую документацию с учетом выбранных критериев оценки технической документации; – способность определять соответствие результатов экспертизы нормативным документам и технологической документации;</p> <p>– способность оформлять результаты метрологической экспертизы технической документации предприятия;</p>	<p><input type="checkbox"/> защита курсового проекта/работы,</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка на практическом занятии;</p> <p><input type="checkbox"/> экспертная оценка выполнения практического задания; <input type="checkbox"/> зачеты по учебной, производственной практике;</p> <p><input type="checkbox"/> квалификационный экзамен по модулю</p>
---	--	---

	<p>– способность оформлять техническую документацию на средства измерений</p>	
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>- демонстрация интереса к избранной профессии;</p> <p>- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах</p>	<p>- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике, при подведении итогов профессиональных конкурсов, олимпиад, викторин и т.п.</p>

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> - обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности анализировать рабочую ситуацию и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; - демонстрация способности осуществлять текущий и итоговый контроль собственной деятельности 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике; - наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
<p>ОК 05. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация навыков использования информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности. 	<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике;
		<ul style="list-style-type: none"> - наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения и на производственной практике</p>	<p>- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности</p>	<p>- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике</p>