

**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:	– 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
--------------------------	--

Уметь ПК.2.1	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
ПК.2.2	подготавливать оборудование к проведению измерений для определения действительных значений контролируемых параметров; определять цену деления СИ, чувствительность, вариации показаний, абсолютную, относительную, и приведенную погрешности СИ
ПК.2.3.	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.
ПК2.4	вести учет средств измерений на предприятии; разрабатывать календарные планы и графики проведения поверок, калибровок средств измерений; контролировать состояние применяемых средств измерений на предприятии.
ПК.2.5	применять различные методики измерений и испытаний в профессиональной деятельности; использовать способы внедрения специальных средств измерений.
ПК.2.6	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;

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

	объекты анализа при проведении метрологической экспертизы технической документации; повышение эффективности метрологической экспертизы
--	--

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:		
	☐ теоретическое обучение	46
	☐ практические занятия	104
	☐ учебная практика	36
	☐ 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, pH).</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	8	6	6
	Содержание			
	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
	Зачет по темам 1.1.-1.4	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			

	Организация рабочего места поверителя Стандарты на средства измерений Система эксплуатации и ремонта измерительной техники Требования к помещениям в зависимости от видов поверяемых средств измерений	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
	Основные термины и определения метрологической экспертизы Нормативная база метрологической экспертизы Организация и порядок проведения метрологической экспертизы Метрологическая экспертиза технической и конструкторской документации Планирование работ по метрологической экспертизе Качество чертежей и схем Нормы точности, контроль параметров, методик выполнения измерений	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 №15. Работа с государственным реестром средств измерений. Эксплуатационные данные средств измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №16. Оформление метрологических карточек средств измерений. Паспортизация поверочного оборудования</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №17. 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 №18. Испытания и контроль средств измерений. Документирование процедуры испытаний средств измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №19. Разработка методики на проведение испытаний</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №20. Разработка методики на контроль измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №21 Оформление результатов разработки и аттестации методик измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №22. Определение необходимости разработки специальных средств измерений. Проведение разработки технической документации на специальные средства измерений</i>	4	4	4
	<i>Практическая работа №23. 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		
Виды работ: Выполнение поверки средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки Применение средств измерения, поверки и калибровки для средств измерений в соответствии с методами поверки Выполнение точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров Фиксация результатов поверки средств измерений Расчёт погрешности (неопределенности) результатов поверки для обеспечения единства измерений Оценка пригодности средств измерений на основании полученных результатов поверки, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам Оформление результатов поверки средств измерений в соответствии с требованиями нормативной документации Выбор критериев оценки технической документации Оценка технической документацию с учетом выбранных критериев оценки технической документации Оформление результатов метрологической экспертизы технической документации предприятия			
Производственная практика	288		
Виды работ: Выбор методов и средств поверки, калибровки средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации Применение средств измерения, поверки и калибровки для средств измерений в соответствии с методами поверки Выполнение точных и особо точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров Испытания и контроль средств измерений Документирование процедуры испытаний и контроля средств измерений			

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

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. Кишуров. — СанктПетербург : 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. Кишуров. — СанктПетербург : 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
ПК 2.1. Проводить поверку, калибровку средств измерений для обеспечения единства измерений в соответствии с требованиями нормативной и методической документации	– умение выбирать методы и средства поверки средств измерений; – способность выполнять поверку средств измерений с применением рабочих эталонов, средств поверки и калибровки, – 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	☐ защита курсового проекта/работы, ☐ экспертная оценка на практическом занятии; ☐ экспертная оценка выполнения практического задания; ☐ зачеты по учебной, производственной практике; ☐ квалификационный экзамен по модулю
ПК 2.2. Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров	☐ выполнение точных и особо точных измерения для определения действительных значений контролируемых параметров; ☐ умение измерять основные параметры приборов; – способность снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров	☐ защита курсового проекта/работы, ☐ экспертная оценка на практическом занятии; ☐ экспертная оценка выполнения практического задания; ☐ зачеты по учебной, производственной практике; ☐ квалификационный экзамен по модулю

ПК 2.3. Выполнять обработку результатов измерений и расчёт погрешностей	– способность фиксировать результаты поверки средств измерений; – способность выполнять расчёт погрешности (неопределенности) результатов поверки для обеспечения единства измерений; – умение оценивать пригодность средств измерений на основании полученных результатов поверки, с учетом рассчитанной погрешности (неопределенности) на предмет их соответствия рабочим эталонам	☐ защита курсового проекта/работы, ☐ экспертная оценка на практическом занятии; ☐ экспертная оценка выполнения практического задания; ☐ зачеты по учебной, производственной практике; ☐ квалификационный экзамен по модулю
---	--	---

ПК 2.4. Осуществлять метрологический надзор за соблюдением правил и норм обеспечения единства измерений, состояния и применения средств измерений	– способность организовывать метрологический учет средств измерений, испытаний и контроля; – способность формировать оперативную и статистическую отчетность о состоянии средств измерений и проведенном метрологическом обслуживании	☐ защита курсового проекта/работы, ☐ экспертная оценка на практическом занятии; ☐ экспертная оценка выполнения практического задания; ☐ зачеты по учебной, производственной практике; ☐ квалификационный экзамен по модулю
ПК 2.5. Разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений	– способность выполнять метрологическое обеспечение разработки, производства и испытаний продукции, разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений	☐ защита курсового проекта/работы, ☐ экспертная оценка на практическом занятии; ☐ экспертная оценка выполнения практического задания; ☐ зачеты по учебной, производственной практике; ☐ квалификационный экзамен по модулю

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

	– способность оформлять техническую документацию на средства измерений	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- демонстрация интереса к избранной профессии; - участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах	- 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.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
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	- 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	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике; - наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
ОК 05. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- демонстрация навыков использования информационнокоммуникационных технологий в профессиональной деятельности.	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике;
		- наблюдение и оценка внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся

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	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами в ходе обучения и на производственной практике	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	- демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	- наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по производственному обучению и производственной практике