

*к ООП по профессии
08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных
систем жилищно-коммунального хозяйства*

**Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»**

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 250-од от «16» июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 МЕТРОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

г. о. Электросталь, 2022 г.

РАССМОТРЕНО
ПЦК профессионального
цикла по профессии
08.01.26 Мастер по ремонту и
обслуживанию инженерных систем
жилищно-коммунального хозяйства
Протокол № _____
« ____ » июня 2022 г.

_____ / Харитонова Т.В./

Программа учебной дисциплины ОП.07 Метрология и технические измерения разработана в соответствии с требованиями:

1. В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1578)
2. Федерального закона от 31 июля 2020 г. №3040-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся;
4. Учебного плана по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства», утвержденного «16» июня 2022г. приказ № 250-од.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Электростальский колледж»

Разработчик: Титова Галина Дмитриевна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 «Метрология и технические измерения» является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно - коммунального хозяйства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины: приобретение студентами базовых знаний, необходимых для специалистов, работающих на этапе разработки конструкции, на этапе ее изготовления и на этапе ее эксплуатации.

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- применять требования нормативных документов к основным видам услуг и процессов;
- применять документацию систем качества;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- системы допусков и посадок;
- правила подбора средств измерений;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- виды и способы технических измерений
- понятия стандартизации, цели и задачи стандартизации;
- термины и определения в области сертификации;

Выпускник должен овладеть общими компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями

ПК 2.2. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов освещения и осветительных сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

ПК 2.3. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов силовых и слаботочных систем зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать **личностными результатами:**

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского	ЛР 8

государства	
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Способный при взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, стремящийся к формированию в строительной отрасли и системе жилищно-коммунального хозяйства личностного роста как профессионала	ЛР13
Способный ставить перед собой цели под для решения возникающих профессиональных задач, подбирать способы решения и средства развития, в том числе с использованием информационных технологий;	ЛР14
Содействующий формированию положительного образа и поддержанию престижа своей профессии	ЛР15
Способный искать и находить необходимую информацию используя разнообразные технологии ее поиска, для решения возникающих в процессе производственной деятельности проблем при строительстве и эксплуатации объектов капитального строительства;	ЛР 16
Способный выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 17
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР 21
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством.	ЛР 23
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий.	ЛР 33

Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	ЛР 34
Экономически активный, предприимчивый, готовый к самозанятости.	ЛР 35
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ГБПОУ МО «Электростальский колледж»	
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить.	ЛР 19
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации.	ЛР 20
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости.	ЛР 22
Проявляющий эмпатию, выражаящий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся.	ЛР 24
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей).	ЛР 25
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 27
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	ЛР 29
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 30
Сохраняющий психологическую устойчивость в сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	ЛР 36

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код Личностн ых результато в	Умения	Знания
ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники

	<p>задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать результат и последствия своих действий - (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска 	<p>информации и ресурсы для решения задачи</p> <ul style="list-style-type: none"> - проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; - приемы - структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	50
в том числе:	
практические занятия	13
лабораторные работы	7
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Метрология и технические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1.	<p>Стандартизация и сертификация.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции, работ и услуг. Метрология. Задачи метрологических служб.</p> <p>2 Технические измерения. Метрологические характеристики средств измерения и контроля.</p> <p>Лабораторные работы (не предусмотрены)</p> <p>Практические занятия (не предусмотрены)</p> <p>Контрольные работы (не предусмотрены)</p>	3	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36 ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3
Раздел 2.	Система допусков и посадок	35	ЛР 1-12;
Тема 2.1 Взаимозаменяемость деталей, узлов.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Понятия о погрешности и точности размера.</p> <p>2 Единые принципы построения системы допусков и посадок.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>1 Определение характера сопряжений по обозначению посадки на чертеже.</p> <p>2 Нахождение величин предельных отклонений размеров в справочных таблицах по обозначению поля допуска на чертеже.</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1 Обозначение отклонения формы и расположения на чертежах. Чтение чертежей.</p> <p>2 Выполнение чертежей с использованием условных обозначений допусков формы и расположения поверхностей.</p> <p>3 Разбор чертежей с примерами условных обозначений допусков формы и расположения.</p>	6	ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36 ОК 01-ОК 05, ОК 09 ПК 2.2 ПК 2.3
Тема 2.2 Допуски и посадки.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Основные понятия: точность, действительный размер,名义尺寸, предельные отклонения, допуск, зазор, натяг, посадка, квалитет. (в т.ч. в деревообработке). Выбор средств измерения и контроля.</p> <p>2 Поля допусков (в т.ч. в деревообработке)</p> <p>Лабораторные работы:</p>	6	ЛР 1-12; ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36 ОК 01-ОК 05, ОК 09
		7	

			<i>ПК 2.2 ПК 2.3</i>
1	Упражнения в построении схемы полей допусков и определении основных и предельных отклонений.		
2	Обозначение посадок на чертежах.		
3	Чтение схематического графического изображения допусков. Порядок выбора и назначения квалитетов точности и посадок.		
Практические занятия:		4	
1	Выполнение работ с применением штангенинструмента.		
2	Выполнение работ с применением микрометрических инструментов.		
3	Упражнения в работе с индикаторным глубиномером и нутромером.		
4	Измерение размера и отклонения формы вала гладким микрометром. Измерение среднего диаметра наружной резьбы микрометром со вставками.		
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		12	
Всего:		50	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технического черчения, метрологии и технических измерений.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- плакаты;
- комплект учебно-наглядных пособий по техническим измерениям;
- контрольно-измерительные инструменты;
- образцы металлических и деревянных деталей и изделий;
- образцы металлических и неметаллических материалов;
- модели, макеты измерительных инструментов;
- натуральные образцы;
- дидактический материал.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедийное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

Основные источники:

1. Учебник Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике Зайцев С.А. Толстов А.Н. Грибанов Д.Д. Меркулов Р.В. «Академия», 2018.

Дополнительные источники:

1. Учебник «Основы стандартизации, сертификации, метрологии». по черчению (учебное пособие). – Крылова Т.Д М.: М: ЮНИТИ-ДАМА, 2010.
- 2.. Т.А Богдасаров Допуски и технические измерения, – М.: Издательский центр «Академия»,2010-320с.;
- 3 .А Богдасаров ЛПР по допускам и техническим измерениям, – М.: Издательский центр «Академия»,2010 – 280с.;
4. Зайцев С.А. Контрольно – измерительные приборы, – М.: Издательский центр «Академия»,2010 – 200с.

Интернет - ресурсы

1. <http://www.bestlibrary.ru> On-line библиотека
2. <http://www.lib.msu.su/> научная библиотека МГУ
3. <http://www.vavilon.ru/> Государственная публичная научно–техническая библиотека России

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Обеспечивать эксплуатацию системы водоснабжения и водоотведения здания.	Самостоятельные практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Обеспечивать эксплуатацию системы отопления здания.	Самостоятельные, практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Обеспечивать эксплуатацию конструктивных элементов здания из различных видов материалов (лестничные пролеты, окна, двери, крыша и др.).	Самостоятельные, практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять ремонт системы водоснабжения и водоотведения здания.	Самостоятельные, практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять ремонт системы отопления здания.	Самостоятельные, практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Осуществлять ремонт конструктивных элементов здания из различных видов материала (лестничные пролеты, окна, двери, крыша).	Самостоятельные, практические работы. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Знания:	
Система допусков и посадок.	практические занятия, контрольное тестирование, составление кроссвордов, устные опросы, карточки - задания
Правила подбора средств измерения.	практические занятия, контрольное тестирование, устные опросы, карточки – задания, технические диктанты.
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.	контрольное тестирование, устные опросы, карточки – задания.
Виды и способы технических измерений.	практические занятия, контрольное тестирование, устные опросы, карточки – задания.

Результаты обучения	Основные показатели	Формы и методы
----------------------------	----------------------------	-----------------------

(освоенные компетенции)	оценки результата	контроля и оценки
ПК 2.2. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов освещения и светильниковых сетей объектов жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.		
ПК 2.3. Осуществлять ремонт и монтаж отдельных узлов силовых и слаботочных систем зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.	-демонстрация умений использовать знания по допускам и посадкам в чтении технических чертежей при эксплуатации системы водоснабжения и водоотведения здания	Тестирование. Экспертная оценка защиты практической работы.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста

государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.		Правила оформления документов.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.

Личностные результаты: ЛР1 -ЛР 12 ЛР 19, ЛР 20, ЛР 21, ЛР 23, ЛР 36	<ul style="list-style-type: none"> - Правильность выбора способов решения задач; - результативность информационного поиска; умение проводить оценку информации; - умение формулировать и объяснять основные законы, правила; - обобщение и систематизирование знаний об основах метрологии; - умение сравнивать, обобщать, строить логические умозаключения, делать выводы; - развивать творческие способности. 	<ul style="list-style-type: none"> -Выполнение упражнений, - текущий контроль в форме: устного опроса, защиты практических заданий, творческих работ, индивидуальных и групповых заданий; - выполнение практических работ;
----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------