

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ФИЛИАЛ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБЛАСТНОГО БЮДЖЕТНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЧАПЛЫГИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»
п. СВХ. АГРОНОМ ЛЕБЕДЯНСКОГО РАЙОНА**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Технические измерения

Профессия:

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

Квалификации:

**Слесарь-сантехник
Электромонтажник по освещению и осветительным сетям**

Форма обучения

Очная

п. свх. Агроном

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 года № 1578 (далее ФГОС СПО).

Разработчик: Антипов Александр Петрович, преподаватель спец дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ПЕРСПЕКТИВНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Технические измерения

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО **08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно–коммунального хозяйства** в части освоения основных видов профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь**:

- анализировать техническую документацию;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам;
- применять контрольно-измерительные приборы и инструменты.

В результате освоения дисциплины студент должен **знать**:

- систему допусков и посадок;
- качества и параметры шероховатости;
- основные принципы калибровки сложных профилей;
- основы взаимозаменяемости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении;
- размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку;
- основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей;
- стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы;
- наименование и свойства комплектуемых материалов;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- методы и средства контроля обработанных поверхностей.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38
в том числе:	
лабораторные занятия не предусмотрены	-
практические занятия	10
контрольные работы не предусмотрены	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
в том числе:	
домашняя работа по учебному материалу	
подготовка материала для сообщений	
работа с заданиями в рабочей тетради	
Промежуточная аттестация	в форме экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.1. Основы стандартизации	Содержание учебного материала	1	3
	1 Нормативно-правовая основа стандартизации, принципы стандартизации	-	
	Практические занятия не предусмотрены		
Тема 1.2. Качество продукции	Содержание учебного материала	1	3
	1 Основные понятия и определения. Управления качеством	-	
	Практические занятия не предусмотрены		
Тема 1.3. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов	Содержание учебного материала	3	3
	1 Основные понятия о взаимозаменяемости деталей и механизмов. Понятие о погрешности и точности размера. Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел. Предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки		
	2 Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин		
	3 Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности		
Практические занятия не предусмотрены	-		
Тема 1.4. Технические измерения	Содержание учебного материала	13	3
	1 Основные понятия о метрологическом обеспечении изделий. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Плоскопараллельные концевые меры длины		
	2 Измерительные линейки, штангенциркуль и микрометрический инструмент		
	3 Средства измерений с механическим преобразованием.		
	4 Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием Средства измерений с пневматическим преобразованием		
	5 Контроль калибрами.		
	6 Выбор средств измерений и контроля. Условия измерений и контроля		
	7 Проверочные линейки и плиты. Автоматические средства контроля.		
	8 Средства измерения контроля волнистости и шероховатости.		
9 Правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации. Российская система измерений. Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства			

		измерений»		
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №1. Измерение размеров штангенциркулем. Измерение расстояния между осями двух отверстий.		2	
	Практическое занятие №2 Измерение размеров гладким микрометром		2	
1.5. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала		8	3
	1	Основные принципы построения системы допусков и посадок.	4	
	2	Обозначение посадок на чертежах		
	3	Порядок выбора и назначение квалитетов точности и посадок		
	4	Допуски и посадки подшипников качения		
	Практические занятия		4	
	Практическое занятие №3. Проверка годности с помощью калибра		2	
Практическое занятие №4. Измерение углов универсальным угломером. Измерение наружного угла конусных деталей синусной линейкой.		2		
Тема 1.6. Допуски углов и посадки конических соединений	Содержание учебного материала		2	3
	1	Допуски углов конусов.		
	2	Допуски и посадки конических соединений.		
Тема 1.7. Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей и соединений	Содержание учебного материала		6	3
	1	Характеристика крепёжных резьб.		
	2	Резьбовые соединения с зазором		
	3	Резьбовые соединения с натягом.		
	4	Методы и средства контроля резьбы		
	Практические занятия		2	
Практическое занятие №5. Измерение среднего диаметра резьбы микрометром со вставками и с использованием проволоочек.		2		
Тема 1.8. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей и соединений	Содержание учебного материала			
	1	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений.	1	
Тема 1.9. Допуски и контроль зубчатых	Содержание учебного материала		2	
	1	Разновидность передач по назначению.		

колес и передач	2	Допуски зубчатых колес и передач		
Тема 1.10. Допуски размеров, входящих в размерные цепи	Содержание учебного материала		1	
	1	Термины и определения методы расчета размерных цепей		
	Практические занятия не предусмотрены			
Самостоятельная работа: Выполнение отчетов к практическим занятиям, подготовка к выполнению практических занятий, конспектирование, подбор материала для сообщений, работа в рабочей тетради. Темы сообщений: Средства измерения, применяемые в профессии. Посадки, их виды и назначение. Микрометрический глубиномер и нутромер. Устройство, методы измерения, область применения.		2		
Всего:			40	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет технологии электромонтажных работ

Лаборатория электротехники

Электромонтажная мастерская

- рабочие места для студентов;
- рабочее место преподавателя;
- технические средства обучения:
- компьютер;
- проектор;
- экран;
- принтер;
- демонстрационный стол;
- наборы электрика;
- электрораспределительные щиты;
- приборы измерительные для л\заданий;
- круглогубцы;
- магнитные пускатели;
- стенд по электромонтажным работам (на 4 рабочих места);
- стенд демонстрационный по охране труда;
- стенд демонстрационный по электрическому приводу;
- пассатижи;
- индикаторы;
- комплекты оборудования для выполнения лабораторно-практических занятий по электротехнике;
- токоизмерительные клещи;
- бокорезы;
- асинхронные электрические двигатели;
- трехфазный электрический счетчик;
- мегаомметр;
- однофазный электрический двигатель;
- трансформаторы тока;
- комплект дисков для выполнения интерактивных практических работ;
- измерительные средства (мультиметр, вольтметр, тестер);
- приборы для измерения температуры, давления;
- шкаф для хранения инструментов;
- рабочий пост из листового материала, с габаритными размерами 1200х1500х1200 мм, высотой 2400 мм, дающего возможность многократной установки электрооборудования и кабеленесущих систем различного типа;
- стол (верстак);
- стул;
- ящик для материалов;
- диэлектрические коврики;
- веник и совок;
- тиски;
- стремянка (2 ступени);
- щит ЩУР (щит учетно-распределительный), содержащий:
аппараты защиты, прибор учета электроэнергии, устройства дифференциальной защиты;
- щит ЩО (щит системы освещения), содержащий:
аппараты защиты, аппараты дифференциальной защиты, аппараты автоматического регулирования (реле, таймеры и т.п.);

- щит ЩУ (щит управления электродвигателем) содержащий:
- аппараты защиты (автоматические выключатели, плавкие предохранители, и т.п).
- аппараты управления (выключатели, контакторы, пускатели и т.п);
- кабеленесущие системы различного типа;
- щит распределительный межэтажный;
- тележки диагностическая закрытая и открытая;
- контрольно-измерительные приборы (тестер, мультиметр, мегаомметр и т.д.);
- наборы инструментов электрика:
- набор отверток шлицевых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток крестовых диэлектрических до 1000В;
- набор отверток TORX (звезда) диэлектрических до 1000В,
- набор ключей рожковых диэлектрических до 1000В;
- губцевый инструмент VDE (пассатижи, боковые кусачки).
- приспособление для снятия изоляции 0,2-6мм² (клещи для снятия изоляции КОБАЛЬТ автоматические, 0.75-6.0 мм, 180 мм;
- клещи обжимные 0,5-6,0 мм² (квадрат);
- клещи обжимные 0,5-10,0 мм²;
- прибор для проверки напряжения;
- молотки;
- зубило;
- набор напильников (напильники плоские, напильники круглые, напильники треугольные, напильники полукруглые);
- дрель аккумуляторная;
- дрель сетевая;
- перфоратор;
- штроборез;
- набор бит для шуруповерта;
- коронка по металлу D – 22мм, 20 мм;
- набор сверл по металлу(D1-10мм);
- стусло поворотное;
- торцовый ключ со сменными головками 8-14 мм;
- ножовка по металлу;
- болторез;
- кусачки для работы с проволочным лотком, 600мм;
- струбцина F-образная;
- контрольно-измерительный инструмент (рулетки, линейки металлические L - 300мм, угольники металлические L - 200мм, уровни металлический пузырьковый L - 400мм, 600мм);
- REXANT GSM Сигнализация GS-115 46-0115;
- изолента 0,18x19 мм желто-зеленая 20 м ИЭК;
- изолента 0,18x19 мм красная 20 м ИЭК;
- изолента профессиональная Милен ПВХ 19 ммx20 м белая;
- изолента 0,18x19 мм синяя 20 м ИЭК;
- набор корд щёток КОБАЛЬТ 180 мм (3 шт.), пластмассовая ручка;
- набор надфелей PVC с.р.140 мм, F0186;
- аптечка;
- огнетушитель;
- шкаф для спец. одежды;
- провод ПВС;
- провод ПВ-34
- охранный беспроводной GSM-комплекс;
- ББП-20 исп.1 Блоки бесперебойного питания;
- аккумуляторы 12 В;

- ИП 212-141 Дымовой 2-проводный, питание 9-30 В;
- ИПР 513-10 Извещатели пожарный ручной;
- Гром-12 КПС Оповещатели комбинированный светозвуковой;
- DS 18S20 Датчики температурный;
- Молния «Выход» 12 В;
- кабель связи и сигнализации, не распространяющий горение (бухта 200 м.);
- считыватель Touch Memory JSB-КТМn-15;
- ключи Touch Memory OA-199 красный;
- телевизор SONY;
- монитор;
- видеокамеры;
- блок питания 12 В;
- квадратор реального времени;
- усилитель разветвитель видеосигнала;
- вольтамперметр;
- электромагнитный замок;
- считыватель карт;
- кнопка;
- зумер;
- контакты малогабаритный;
- автоматические выключатели;
- блоки питания 24 В;
- модуль безопасности;
- роутеры;
- планшеты;
- ноутбуки.

Учебные плакаты:

Электродвигатели.

Осветительные устройства различного типа.

Электрические провода и кабели.

Установочные изделия.

Коммутационные аппараты.

Осветительное оборудование.

Распределительные устройства.

Приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, регулирования и контроля.

Устройства сигнализации, релейной защиты и автоматики.

Электроизмерительные приборы.

Источники оперативного тока.

Электрические схемы.

Учебные стенды:

«Электропроводка зданий»;

«Электрооборудование промышленных и гражданских зданий»;

«Электроремонт и ремонт электродвигателей»;

«Электрический ввод в здание»;

Стенды с экспериментальными панелями;

«Электроремонт и наладка системы «Умный дом».

Виртуальный практикум:

1. Монтаж электрооборудования на объектах жилищно-коммунального хозяйства. Издательство ООО «Академия-Медиа»

2. Ярочкина Г.В. ПУМ: Монтаж систем пожарной и охранной сигнализации и системы доступа. Издательство ООО «Академия-Медиа»

Кабинет общепрофессиональных дисциплин

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- доска;

- проектор;

- экран;

- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов;

- презентации и плакаты «Электротехнические материалы»;

- презентации и плакаты «Металлургия стали и производство ферросплавов»;

- презентации и плакаты «Коррозия и защита металлов»;

- контрольно-измерительные инструменты:

- Рулетка

- Линейка

- Угольник

- Уровень пузырьковый

- Штангенциркуль

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

1. Завистовский В.Э., Завистовский С.Э Допуски, посадки и технические измерения. Учебное пособие. НИЦ ИНФРА-М 2019
2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Лаб. раб. ФГОС, Учебное пособие . 2015
3. Допуски и технические измерения: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования/ С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов —11-е изд., стер. —М.: Издательский центр «Академия»—304с.
4. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. [Текст]: Рабочая тетрадь/ Т.А. Багдасарова .- М.: ОИЦ "Академия"- 68с.
5. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. [Текст]: Лабораторно-практические работы / Т.А. Багдасарова .- М.: ОИЦ "Академия"- 44с.
6. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски и технические измерения [Текст]: Учебник/ С.А. Зайцев.- М.: ОИЦ "Академия"- 198с.

Internet-ресурсы:

1. Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения по теме «Учебные наглядные пособия и презентации по курсу «Допуски и технические измерения» (диск, плакаты, слайды)» / Система федеральных образовательных порталов Российское образование. — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://www.labstend.ru>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий, сообщений, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения дисциплины «Технические измерения» должен:</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> анализировать техническую документацию; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; выполнять расчеты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных размеров; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; выполнять графики полей допусков по выполненным расчетам; применять контрольно-измерительные приборы и инструменты <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; основные принципы калибровки сложных профилей; основы взаимозаменяемости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; размеры допусков для основных видов механической обработки и для деталей, поступающих на сборку; основные принципы калибрования простых и средней сложности профилей; стандарты на материалы, крепежные и нормализованные детали и узлы; наименование и свойства комплектующих материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; методы и средства контроля обработанных поверхностей 	<ul style="list-style-type: none"> – практические занятия; – практические занятия; – решение расчетных задач. – практические занятия; – решение расчетных задач. – практические занятия. – практические занятия. – практические занятия. – практические занятия. – тестирование; – практические занятия. – практические занятия. – практические занятия. – работа со справочной литературой. – практические занятия. – тестирование; – практические занятия. – тестирование; – работа со справочной литературой. – практические занятия. – тестирование; – тестирование; – собеседование; – работа со справочной литературой.

5. ПЕРСПЕКТИВНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ урока	Тема урока	К-во часов
Тема 1. Основы стандартизации		
1	Нормативно-правовая основа стандартизации, принципы стандартизации	1
Тема 2. Качество продукции		
2	Основные понятия и определения. Управления качеством	1
Тема 3. Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов		
3	Основные понятия о взаимозаменяемости деталей и механизмов. Понятие о погрешности и точности размера. Предельные размеры, предельные отклонения, допуски и посадки	1
4	Единые принципы построения системы допусков и посадок для типовых соединений деталей машин	1
5	Взаимозаменяемость деталей по форме и взаимному расположению поверхностей. Волнистость и шероховатость поверхности	1
Тема 4. Технические измерения		
6	Основные понятия о метрологическом обеспечении изделий. Метрологические характеристики средств измерений и контроля. Плоскопараллельные концевые меры длины	1
7	Измерительные линейки, штангенинструмент и микрометрический инструмент	1
8	Средства измерений с механическим преобразованием.	1
9	Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Средства измерений с пневматическим преобразованием.	1
10	Контроль калибрами.	1
11	Выбор средств измерений и контроля. Условия измерений и контроля	1
12	Проверочные линейки и плиты. Автоматические средства контроля.	1
13	Средства измерения контроля волнистости и шероховатости.	1
14	Правовые основы обеспечения единства измерений в Российской Федерации. Российская система измерений. Федеральный закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»	1
15-16	Практическое занятие №1. Измерение размеров штангенциркулем. Измерение расстояния между осями двух отверстий.	2
17-18	Практическое занятие №2 Измерение размеров гладким микрометром	2
Тема 5. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений		
19	Основные принципы построения системы допусков и посадок.	1
20	Обозначение посадок на чертежах	1
21	Порядок выбора и назначение квалитетов точности и посадок.	1
22	Допуски и посадки подшипников качения	1
практические занятия и лабораторные работы		
23-24	Практическое занятие №3. Проверка годности с помощью калибра	2
25-26	Практическое занятие №4. Измерение углов универсальным угломером. Измерение наружного угла конусных деталей синусной линейкой.	2
Тема 6. Допуски углов и посадки конических соединений		
27	Допуски углов конусов.	1
28	Допуски и посадки конических соединений.	1
Тема 7. Допуски, посадки и контроль резьбовых деталей и соединений		
29	Характеристика крепёжных резьб.	1
30	Резьбовые соединения с зазором.	1

31	Резьбовые соединения с натягом.	1
32	Методы и средства контроля резьбы	1
33-34	Практическое занятие №5. Измерение среднего диаметра резьбы микрометром со вставками и с использованием проволок.	2
Тема 8. Допуски, посадки и контроль шпоночных и шлицевых деталей и соединений		
35	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений.	1
Тема 9. Допуски и контроль зубчатых колес и передач		
36	Разновидность передач по назначению.	1
37	Допуски зубчатых колес и передач	1
Тема 10. Допуски размеров, входящих в размерные цепи		
38	Термины и определения методы расчета размерных цепей	1
	Итого:	38