

Принята на заседании методического
совета

от «15» октября 2020г.

Протокол № 2

Утверждаю

Директор ГБПОУ «СТАПМ им.
Д.И. Козлова»



Климов В.Ф.

«15» октября 2020г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Метролог»

Направленность: техническая

Уровень: базовый

Возраст обучающихся: 16 -17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):
Кадацкая Р.Б., преподаватель

Самара
2020 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка	3
2.	Учебный (тематический) план обучения	6
3.	Содержание учебного (тематического) плана обучения	7
4.	Формы контроля и оценочные материалы	11
5.	Организационно-педагогические условия реализации Программы	12
6.	Список литературы	14

Пояснительная записка

Студенты технических специальностей выполняют лабораторные работы. В основе большинства работ лежат измерения. С измерениями также связана деятельность станочника. Чтобы успешно справиться с многочисленными проблемами измерений, необходимо осваивать высокое качество измерений. Этим занимается метрология – наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

Вопросы стандартизации признаны во всем мире одним из основных рычагов управления научно-техническим прогрессом, устранения технических барьеров в торговле, обеспечения безопасности жизни, здоровья населения и окружающей среды.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Школа метрологии» (далее – Программа) технической направленности базового уровня предназначена для привития интереса к профессии, развития творческих наклонностей, для закрепления знаний по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация». Программа ориентирована на создание условий для самореализации студентов в пространстве научного творчества, формирование целостного отношения к поисково-исследовательской деятельности, развитие интеллектуального потенциала студентов, повышение социального статуса знаний в студенческой среде, на расширение метрологической подготовки студентов и получение дополнительных знаний, необходимых для качественного освоения программы техникума.

Цель программы: обеспечение эффективного усвоения курса «Метрологии, стандартизации и сертификации», оказание помощи в осознанном самоопределении.

Основные задачи программы:

- систематизация, углубление и расширение знаний, получаемых студентами при изучении курса «Метрологии, стандартизации и сертификации»;
- развитие самостоятельности, познавательных способностей;
- формирование устойчивого интереса к дисциплине;
- расширение политехнического кругозора в процессе измерений, проведении экскурсий в лаборатории измерительной техники, Отдела стандартизации и метрологии предприятий, чтения научно-популярной и технической литературы;
- пропаганда технических знаний и достижений в области стандартизации и метрологии.

Задачи программы:

Обучать

- профессиональным навыкам технических измерений;
- отдельным разделам стандартизации и сертификации;
- работе с различными измерительными инструментами.

Формировать

- дополнительные технические знания по дисциплине;
- ключевые компетенции студентов в сфере самостоятельной деятельности, в социально-трудовой и коммуникативной сферах;
- умения и навыки использования различных измерительных инструментов.

Развивать

- высшие психические функции (все виды мышления, память, внимательность, сосредоточенность и др.)
- мобильность личности обучающихся;
- толерантность (терпимость к чужим мнениям, верованиям, поведению).

В процессе обучения студенты приобретают навыки работы с различными измерительными инструментами (штангенциркулями, микрометрами, глубиномерами, угломерами и др.), поиска необходимой информации, а также выполняют различные виды измерений. Эти навыки необходимы для выполнения лабораторных и практических работ, для участия в научно-практических

конференциях в процессе получения политехнического образования и в дальнейшей профессиональной работе.

Новизна Программы заключается в сочетании классической технической подготовки обучающихся, т.к. для успешного овладения техническими специальностями необходимо знание основ технических измерений; а также изучение и применение современных средств и методов измерений.

При разработке программы предусмотрено развитие: основные разделы повторяют с углублением разделы программы курса «Метрология, стандартизация и сертификация».

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она способствует раскрытию роли цифровизации метрологии, которая определенным образом сказывается на промышленных технологиях, формированию нового стиля мышления, подготовке обучающихся к жизни в высокотехнологичном обществе. Программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, оказать им помощь в формировании навыков работы в сфере цифровой метрологии, повысить уровень их технических знаний.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы, темы	Всего часов	в том числе		Форма контроля преподавателя
			теорет. занятия	практ. занятия	
1.	Раздел I. Введение Инструктаж по технике безопасности	6	4	2	
1.1.	Тема 1. Вводное занятие. История развития машиностроения	1	1		Опрос
1.2.	Тема 2. Основы метрологии.	2	1		Опрос, осмотр промежуточных результатов
1.3	Тема 3. Основы технических измерений	3	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
2.	Раздел II Измерительные инструменты	24	12	12	
2.1	Тема 2.1 Меры длины	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
2.2	Тема 2.2 Общая структура средств измерений	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие

2.3	Тема 2.3 Метрологические характеристики средств измерений	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
2.4	Тема 2.4 Штангенинструменты	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
2.5	Тема 2.5 Микрометрические инструменты	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
2.6	Тема 2.6 Измерительные головки	4	2	2	Текущий контроль Практическое занятие
3.	Раздел III. Технология выполнения измерений	20	10	10	
3.1.	Тема 1. Чтение чертежа детали	4	2	2	Осмотр промежуточных результатов Практическое занятие
3.2.	Тема 2. Выполнение измерений геометрических параметров детали	4	2	2	Осмотр промежуточных результатов Практическое занятие
3.3.	Тема 3. Выполнение контроля формы поверхностей детали	4	2	2	Осмотр промежуточных результатов Практическое занятие
3.4	Тема 4. Выполнение контроля расположения поверхностей детали	4	2	2	Осмотр промежуточных результатов Практическое занятие
3.5	Тема 5. Выполнение контроля шероховатости поверхностей детали	4	2	2	Осмотр промежуточных результатов Практическое занятие
4.	Раздел III. (Подведение итогов)	4		4	
4.1	Тема 1 Комплексная проверка	4		4	Осмотр итоговых результатов
ИТОГО:		54	26	28	

Содержание учебного (тематического) плана обучения

Раздел I. Введение (6 ч.)

**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности
История развития машиностроения**

Тема 2. Основы метрологии

Тема 3. Основы технических измерений

Развитие машиностроения. Показ видео об измерениях в машиностроении.
Правила техники безопасности.

Форма занятия: Лекция, практическое занятие, беседа.

Раздел 2. Основы метрологии и технических измерений. (24 ч.)

Тема 2.1 Меры длины

Тема 2.2 Общая структура средств измерений

Тема 2.3 Метрологические характеристики средств измерений

Тема 2.4 Штангенинструменты

Тема 2.5 Микрометрические инструменты

Тема 2.6 Измерительные головки

Основы метрологии и технических измерений. Знакомство с устройством и принципом работы различных инструментов.

Форма занятия: Беседа, практическая работа

Практическая работа «Знакомство с устройством и принципом работы штангенциркуля»

Раздел 3. Технология выполнения измерений (24 час.)

Тема 1. Чтение чертежа детали

Чтение чертежа детали. Порядок чтения чертежа

Форма занятия: Беседа, практическая работа

Практическая работа «Работа с чертежом»

Тема 2. Выполнение измерений геометрических параметров детали

Выполнение измерений геометрических параметров детали по чертежу.

Форма занятия: Беседа, практическая работа

Практическая работа «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»

Тема 3. Выполнение контроля формы поверхностей детали

Выполнение контроля формы поверхностей детали по чертежу.

Форма занятия: Беседа, практическая работа

Практическая работа «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»

Тема 4. Выполнение контроля расположения поверхностей детали

Выполнение контроля расположения поверхностей детали

Форма занятия: Беседа, практическая работа

Практическая работа «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»

Тема 5. Выполнение контроля шероховатости поверхностей детали

Выполнение контроля шероховатости поверхностей детали

Форма занятия: практическая работа

Практическая работа «Работа с эталонами чистоты»

Раздел 4. Подведение итогов

Тема 1. Комплексная проверка *Форма занятия:* практическая работа

Практическая работа «Выполнение самостоятельных измерений»

Формы контроля и оценочные материалы служат для определения результативности освоения Программы обучающимися. Текущий контроль проводится по окончании изучения каждой темы – выполнение обучающимися практических заданий. Промежуточный контроль проходит в середине учебного года в форме открытого занятия. Итоговый контроль (зачетное занятие) проходит в конце учебного года – в форме защиты проектов.

Формы проведения аттестации:

- выполнение практических заданий;
- опрос;
- итоговое занятие.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному» (усложнение идёт «расширяющейся спиралью»), доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных методов (объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. Затем в течение дальнейшего обучения, постепенно усложняя технический материал, подключаются методы продуктивного обучения, такие как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов.

Основными формами проведения занятий являются комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической части, большее количество времени уделяется практической части.

Выбор методов (способов) обучения зависит от психофизиологических, возрастных особенностей обучающихся, темы и формы занятий. При этом в процессе обучения все методы реализуются в теснейшей взаимосвязи. При реализации данной Программы используются самые разнообразные формы занятий по каждой теме, применяются различные методы обучения: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, исследовательские.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятий:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.);
- наглядный (показ видео и мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ педагогом и др.);
- практический (выполнение работы по образцу, игры).

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный – обучающиеся воспринимают и

усваивают готовую информацию;

- репродуктивный – обучающиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- частично-поисковый – участие обучающихся в коллективном поиске и сборе информации, решение поставленной задачи совместно с педагогом;
- исследовательский – самостоятельная работа обучающихся; научная обработка, анализ и систематизация материалов; создание собственных работ.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях:

- фронтальный – одновременная работа со всеми обучающимися;
- индивидуально-фронтальный – чередование индивидуальных и фронтальных форм работы;
- групповой – организация работы в группах;
- индивидуальный – индивидуальное выполнение заданий, решение проблем.

Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

1. Специализированные помещения:
 - Лаборатория (рассчитана на 10 обучающихся).
2. Различные измерительные инструменты: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмасы, микрометры гладкие, микрометры со вставками, микрометрические глубиномеры, угломеры нониусные, угломеры оптические, индикаторы часового типа, плоскопараллельные концевые меры длины и др.
3. Перечень практических работ:
 - Практическая работа №1 «Знакомство с устройством и принципом работы штангенциркуля»
 - Практическая работа № 2 «Работа с чертежом»
 - Практическая работа № 3 «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»
 - Практическая работа № 4 «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»
 - Практическая работа № 5 «Работа с штангенинструментом, микрометрическим инструментом»
 - Практическая работа № 6 «Работа с эталонами чистоты»
4. Перечень лабораторных работ: не предусмотрено
5. Перечень необходимого оборудования:
 - Набор различных измерительных инструментов.
6. Перечень дидактических материалов:
 - Учебно-методические пособия

Литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования/ (С.А.Зайцев, А.Н.Толстов, Д.Д.Грибанов, А.Д.Куранов). – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.- 288с.

2. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 416 с.
3. Аристов, А.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / А.И. Аристов, В.М. Приходько, И.Д. Сергеев, Д.С. Фатюхин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.
4. Архипов, А.В. Метрология. Стандартизация. Сертификация: Учебник для студентов вузов / А.В. Архипов, А.Г. Зекунов, П.Г. Курилов; Под ред. В.М. Мишин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. - 495 с.
5. Басаков, М.И. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: 100 экзаменационных ответов / М.И. Басаков. - Рн/Д: Феникс, ИКЦ МарТ, 2010. - 224.
6. Берновский, Ю.Н. Стандартизация: Учебное пособие / Ю.Н. Берновский. - М.: Форум, 2012. - 368 с.
7. Боларев, Б.П. Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие / Б.П. Боларев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 254 с.
8. Вдовин, С.М. Система менеджмента качества организации : [учеб. пособие] / С.М. Вдовин, Т.А. Салимова, Л.И. Бирюкова. - М. : ИНФРА-М, 2012 - 297 с.
9. Димов, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения / Ю.В. Димов. - СПб.: Питер, 2013. - 496 с.
10. Дубовой, Н.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие / Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 256 с.
11. Зайцев, С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 224 с.
12. Ильянков, А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум: Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / А.И. Ильянков, Н.Ю. Марсов, Л.В. Гутюм. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 160 с.
13. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / В.И. Колчков. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 432 с.

14. Кошечая, И.П. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.