

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

Утверждено

В составе образовательной программы
Учебно-методическим советом ВГТУ
28. 04. 2022 г протокол № 2.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**ОП.05 Метрология, стандартизация и
сертификация**

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника: Техник

Нормативный срок обучения: 3 года 10 месяцев **на базе** основного
общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

«18» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

«25» 02. 2022 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  Дегтев Д.Н.

2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 «Технология машиностроения»,
утвержденной приказом Минобрнауки России от 18 апреля 2014 г. № 350

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Организация-разработчик: ВГТУ

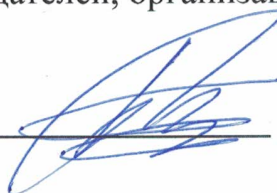
Разработчик:

Кошкин Юрий Иванович, преподаватель высшей квалификационной категории.

Федоров Владимир Андрианович, преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано с представителем работодателей, организациями:

Главный специалист по технике
ООО «Предприятие «Надежда»



Д.В. Белопотапов



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ*

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров по рабочим профессиям в учреждениях НПО и СПО по следующим рабочим профессиям:

18466 Слесарь механосборочных работ

19149 Токарь

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- У1 оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- У2 применять документацию систем качества;
- У3 применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- З1 документацию систем качества;
- З2 единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- З3 основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- З4 основы повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь **практический опыт:**

- П1- проведения измерений на универсальных средствах измерений;

- П2- использовать нормативные документы по основным видам продукции и услугам.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 70 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов; самостоятельной работы обучающегося 22 часа.
консультации 0 часов;
в том числе часов вариативной части: 10 часов,
объем практической подготовки- 30 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения профессиональной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями.

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно – коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования
ПК 1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции
ПК 1.4	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей
ПК 1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей
ПК 2.1	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения
ПК 2.2	Участвовать в в руководстве работой структурного подразделения

ПК 2.3	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения
ПК 3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
ПК 3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Максимальная учебная нагрузка (всего)	70	30
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48	
В том числе:		
– лекции	24	10
– практические занятия	24	10
– В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, необходимого на выполнение	22	10
В том числе:		
– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы	14	
– подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчетов и подготовка к их защите	8	
<i>Итоговая аттестация в форме №5 семестр - зачета</i>		

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы стандартизации			
Тема 1.1. Системы стандартизации в России и зарубежом Стандартизация в различных сферах.	Содержание учебного материала	2	
	1 Сущность понятий - государственная система стандартизации Российской Федерации (ГСС РФ). Регламент, стандартизация стандарт, фонд стандартов, свод правил, нормативный документ (технические условия, государственные стандарты РФ, общероссийские классификаторы технико - экономической информации, стандарты РФ разных уровней). «Семейство» международных стандартов по системам менеджмента качества ИСО 9000 версии 2000 г., фонды стандартов метрологического обеспечения народного хозяйства, фонды стандартов в области экологии	1	1
	2 Правовые основы стандартизации и ее задачи. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований стандартов. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам. Нормоконтроль технической документации. Обязанности, права и ответственность нормоконтролера	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций	1	
Тема 1.2. Информационное обеспечение работ по стандартизации и перспективы вступления ВТО.	Содержание учебного материала	1	
	Компетенция комитетов (ИНФКО, ИСОНЕТ) международной организации по стандартизации (ИСО) по информационному обеспечению. Постановка информационного обеспечения в России, права Госстандарта РФ и выполняемая работа подведомственными ему организациями. Выражение совершенствования ГСС в Концепциях. Обоснование важности предстоящего вступления России в ВТО Приоритетные направления концепции для России в присоединении её к ВТО.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1], [2]	1	
Тема 1.3. Объекты стандартизации в машиностроении.	Содержание учебного материала	1	
	Классификация промышленной продукции. Изделия машиностроения. Нормативная документация на техническое состояние изделия. Стандартизация технических условий.	1	2
Тема 1.4. Стандартизация и качество продукции Стандартизация моделирования функциональных структур объектов машиностроения: размерные цепи	Содержание учебного материала	1	
	Квалиметрическая оценка качества продукции на жизненном цикле. Свойства качества функционирования изделий. Взаимозаменяемость. Точность в машиностроении Надежность в машиностроении.	1	1
	Научно - методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур. Моделирование размерных цепей. Моделирование точности с использованием размерных цепей.		2
	Практические занятия Размерные цепи.	4	
	Моделирование точности технологических процессов.	4	
Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 45 – 47], [3, с. 485 - 508] подготовка к практическому занятию	4		

Раздел 2. Система стандартизации в машиностроении			
Тема 2.1. Государственная система стандартизации и научно – технический прогресс Методы стандартизации как процесс управления.	Содержание учебного материала		1
	Задача стандартизации в управлении качеством. Фактор стандартизации в функции управляющих процессов. Интеграция управления качеством на базе стандартизации.		1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 105 – 107];		1
Тема 2.2. Сущность оптимизации требований стандартов. Оптимизация параметров объектов стандартизации на базе математического моделирования.	Содержание учебного материала		2
	1	Системный анализ в решении проблем стандартизации. Ряды предпочтительных чисел и параметрические. Унификация и агрегатирование	1
	2	Состав математического моделирования. Унификация процесса построения математической модели оптимизации. Перспективы промышленного развития моделирования	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [4 с. 156 - 178]		1
Раздел 3. Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии			
Тема 3.1. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости: точность размеров, точность геометрической формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала		1
	Основные положения, термины и определения. Графическая модель формализации точности соединений. Расчет точностных параметров стандартных типовых соединений.		1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций		1
	Практические занятия Посадки: анализ и назначение типа и характера		4
Тема 3.2. Стандартизация точности гладких цилиндрических поверхностей: системы допусков и посадок	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие системы. Структура системы. Систематизация допусков. Систематизация посадок. Функционирование системы.	1
	2	Система допусков и посадок ГЦС. Предельные отклонения. Калибры для гладких цилиндрических деталей.	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 25 - 40], [2]		1

Тема 3.3 Общие сведения о метрологии	Содержание учебного материала		2	
	Задачи метрологии. Нормативно - правовая основа метрологического обеспечения точности. Международная система единиц. Единство измерений и единообразие средств измерений.		1	1
	Самостоятельная работа обучающихся выполнение индивидуальных заданий		2	
Тема 3.4. Стандартизация в системе технического контроля и измерений. Средства измерений	Содержание учебного материала		2	
	1	Документы объектов стандартизации в сфере метрологии на: компоненты систем контроля и измерения, методологию, организацию и управление	1	1
	2	Средства измерения. Принципы проектирования средств технических измерений и контроля. Выбор средств измерения и контроля. Методы и погрешность измерения. Универсальные средства технических измерений Автоматизация процессов измерения и контроля.	1	2
	Практические занятия Измерительные инструменты: характеристики, выбор и назначение		4	
	Концевые меры длины и настройка рычажного инструмента		4	
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 14 – 46, 325 – 335], подготовка к практическому занятию		4	
Раздел 4. Управление качеством продукции и стандартизация. Процессы управления технологически объектами стандартизации				
Тема 4.1. Сущность управления качеством продукции. Инженерно – технический подход обеспечения качеством	Содержание учебного материала		2	
	1	Проектирование и разработка продукции и процессов. Эксплуатация и утилизация. Ответственность руководства.	1	1
	2	Исходные данные обеспечения качества. Последовательность и содержание этапов обеспечения качества. Разработка технических систем обеспечения качеством.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций		1	
Тема 4.2. Процессы управления производством и технологической подготовкой. Процессы технологического обеспечения качеством	Содержание учебного материала		2	
	1	Виды статистического контроля. Статистический приемочный контроль продукции. Непрерывный статистический приемочный контроль. Статистическое регулирование технологического процесса.	1	1
	2	Роль технологии производства в обеспечении качества. Машиностроительные материалы и способы обеспечения заданных свойств. Технологическая наследственность.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 350 – 360]		1	
	Практические занятия Выбор конструкционного материала и методов получения заготовок		6	
Раздел 5. Основы				

сертификации			
Тема 5.1. Сущность и проведение сертификации	Содержание учебного материала		1
	Сущность сертификации. Проведение сертификации. Правовые основы сертификации. Организационно - методические принципы сертификации		1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой [1 с. 361 – 364]		1
Тема 5.2. Сертификация в различных сферах	Содержание учебного материала		2
	1	Сертификация систем обеспечения качества Экологическая сертификация.	1
	2	Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС участниц СНГ в области сертификации.	1
Раздел 6. Экономическое обоснование качества продукции			
Тема 6.1. Экономическое обоснование стандартизации	Содержание учебного материала		2
	1	Общие принципы определения экономической эффективности стандартизации. Показатели экономической эффективности стандартизации.	1
	2	Методы определения экономического эффекта в сфере опытно - конструкторских работ. Методы расчетов экономической эффективности на этапе ТПП.	1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой		1
Тема 6.1. Экономика качества продукция	Содержание учебного материала		2
	Экономическое обоснование качества продукции. Экономическая эффективность новой продукции.		1
	Самостоятельная работа обучающихся работа с конспектом лекций и литературой		1
Всего:			70

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Метрология, стандартизация и сертификация».

Оборудование учебного кабинета: профилометр, действующий макет измерительной машины

Технические средства обучения: комплекты измерительных инструментов: рычажных приборов и концевых мер, плакаты: рычажные измерительные головки, справочные материалы по допускам и посадкам

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основные источники:

1. Никифоров А. Д. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие / А.Д. Никифоров, Т. А. Бакиев. – 2- е изд. испр. – М.: Высш. шк., 2016. – 422 с.: ил.

2. Пикула Н.П. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Н.П. Пикула, А.А. Бакибаев, О.А. Замараева, Е.В. Михеева, Н.Н. Чернышова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 185 с. Режим доступа <http://window.edu.ru>

Дополнительные источники:

1. Белкин И. М. Допуски и посадки (основные нормы взаимозаменяемости) / И. М. Белкин - Учеб. пособие для студентов машиностроительных специальностей высших технических заведений.-М.:Машиностроение, 2015-528 с.

2. Марков Н. Н Нормирование точности в машиностроении/ Н. Н.Марков, В. В.Осипов, М. Б. Шабалина - Учебник для машиностроительных специальностей ВУЗов. (Под ред. Ю. М. Соломенцева), М.: Высшая школа. Изд. центр «Академия», 2015 - 335 с.

4.2.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

4.2.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Интернет-ресурсы:

1. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203.04/p/page.html>
2. <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.220301.05/p/page.ht>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных занятий, проектов и при сдаче экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- У1- оформления технологической и технической документации в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;- У2- применения документации систем качества;- У3- применения требований нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов; <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- З1- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;- З2- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации; <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none">- П1- проведения измерений на универсальных средствах измерений;- П2- использовать нормативные документы по основным видам продукции и услугам.	<ul style="list-style-type: none">- оценка по результатам устного опроса и выполнения индивидуального задания- оценка по результатам устного опроса и выполнения индивидуального задания- оценка по результатам устного опроса и выполнения индивидуального задания- оценка по результатам устного опроса- оценка по результатам устного опроса- оценка по результатам устного опроса- оценка по результатам устного опроса

Разработчики:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель высшей категории



В.А. Федоров

преподаватель высшей категории



Ю.И. Кошкин

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,

преподаватель

 Н.В. Аленькова

Эксперт:

ООО «Предприятие «Надежда»

главный специалист по технике

 Д.В. Белопотапов

