

**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
17.01.2025 г протокол № 5

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ОП.02 Метрология и стандартизация

Специальность: 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)

Квалификация выпускника: техник

Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев на базе основного общего образования

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

06 декабря 2024 года Протокол № 3

Председатель методического совета СПК  Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

20 декабря 2024 года Протокол № 4

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.04.2022 года № 234.

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Демидов Алексей Владимирович,

кандидат технических наук, доцент, преподаватель

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2 Требования к результатам освоения дисциплины	4
1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы	5
2.2 Тематический план и содержание дисциплины	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3.1 Требования к материально-техническому обеспечению	9
3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	10
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«Операционные системы и среды»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

В рамках изучаемых тем даются практические рекомендации, применение которых позволит обучающимся успешно освоить профессиональный модуль ПМ.01 Контроль качества продукции на каждой стадии производственного процесса; ПМ.04 Освоение профессий рабочих, должностей служащих: Контролер качества.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

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

- У1-пользоваться универсальными и специальными средствами измерения и контроля точности линейных размеров деталей;
- У2-осуществлять проверку годности деталей;
- У3-производить анализ посадок основных видов соединений деталей машин.

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

- З1-основы взаимозаменяемости и контроля точности геометрических параметров типовых соединений;
- З2-основные понятия и принципы построения современной системы допусков и посадок.

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

- П1- проведения диагностики мехатронных систем;
- П2- установки и регулировки физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей;
- П3 использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации для выполнения профессиональных задач.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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. 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 1.2	Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).
ПК 1.6	Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.
ПК 2.3	Оформлять документацию на подтверждение соответствия продукции (работ, услуг) в соответствии с установленными требованиями.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка 80 часов, в том числе:

обязательная часть – 80 часов;

вариативная часть – 0 часов.

Объем практической подготовки - 24 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе в форме практической подготовки
Объем работы обучающихся в академических часах (всего)	80	24
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	65	24
в том числе:		
лекции	32	-
практические занятия	16	8
Лабораторных занятий	16	16
В том числе: практическая подготовка в виде выполнения отдельных работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчёта времени, затрачиваемого на её выполнение	3	-
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	3	-
подготовка к контрольной работе	-	
подготовка к практическим занятиям	-	
выполнение индивидуального или группового задания	-	
Консультации	1	-
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	12	-
<i>№ 3 семестр – экзамен</i>		

2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК, ПК
1	2	3	4
Раздел 1 Основы стандартизации			
Тема 1.1 Нормативная база стандартизации	Содержание лекции	2	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Цели, задачи, принципы стандартизации. Категории и виды стандартов. Научно-технические основы стандартизации. Органы и комитеты по стандартизации. Требования и порядок разработки стандартов.		
	Подтверждение соответствия. <i>Правила и порядок проведения сертификации.</i> Органы по сертификации и испытательные лаборатории.		
	Практическое занятие Перевод национальных единиц измерения в единицы измерений системы СИ	2	
Раздел 2 Система стандартизации в машиностроении.			
Тема 2.1 Требования, предъявляемые к конструкциям изделий машиностроения	Содержание лекции	2	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Критерии экономичности, работоспособности, надежности.		
	Практическое занятие Изображение на чертежах стандартных конструктивных элементов	2	
Тема 2.2 Назначение стандартных конструктивных элементов.	Содержание лекции	2	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Стандартизация деталей машин. Принципы унификации и типизации.		
	Практическое занятие Требования, предъявляемые к рабочему чертежу.	4	
Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии.			
Тема 3.1 ЕСДП–основа взаимозаменяемости:	Содержание лекции	10	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Нормирование точности размера, Шероховатость. Посадки с натягом; посадки с зазором, посадки переходные: назначение посадок. Схемы посадок, системы посадок. Расчет и выбор посадок с натягом. Расчет и выбор посадок с зазором.		
	Практическое занятие		

	Чтение линейных размеров на чертежах	2	
	Определение точности действительных размеров в соответствии с чертежом	4	
Тема 3.2 Точность обработки при изготовлении деталей машин	Содержание лекции		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Квалитет. Поле допуска. Обозначение точности на чертежах,	2	
	Практическое занятие Графическое изображение посадок	4	
Тема 3.3 Допуски формы и расположения поверхностей	Содержание лекции		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Точность формы, точность расположения поверхностей	2	
	Практическое занятие Обозначение на чертежах допусков отклонений формы поверхностей	2	
	Обозначение на чертежах допусков взаимного расположения поверхностей	2	
Тема 3.4 Критерии качества поверхности деталей машин	Содержание учебного материала		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Шероховатость, волнистость поверхности.	2	
	Практическое занятие Чтение обозначений чистоты обработки поверхностей деталей машин	2	
	Обозначение чистоты обработки поверхностей на сборочных чертежах	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям	1	
Раздел 4 Управление качеством продукции и стандартизация. Процессы управления технологическими объектами стандартизации.			
Тема 4.1 Качество продукции	Содержание учебного материала		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Понятие качества продукции. Критерии качества машиностроительной продукции.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы подготовка к контрольной работе	1	
Тема 4.2 Система менеджмента качества на предприятии.	Содержание учебного материала		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Система управления качеством.	2	

Тема 4.3 Методы управления качеством.	Содержание учебного материала	1	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Методы определения показателей качества.		
	Практическое занятие Определение соответствия размеров детали в соответствии чертежом штангенинструментом Определение соответствия размеров детали в соответствии чертежом микрометрическим инструментом.	4 4	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям	1	
Раздел 5 Основы сертификации			
Тема 5.1 Сущность сертификации	Содержание учебного материала	2	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Термины и определения в области сертификации и управлении качеством, сущность и содержание сертификации. Сертификация на международном, региональном и национальном уровнях. <i>Схемы и системы сертификации.</i> Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. <i>Правила и порядок проведения сертификации.</i> Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Международные стандарты серии ИСО 9000 на системы качества. Законодательные и правовые нормативные акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством. <i>Закон «О техническом регулировании».</i> <i>Государственная защита прав потребителей</i>		
Раздел 6 Экономическое обоснование качества продукции			
Тема 6.1 Обеспечение качества продукции	Содержание учебного материала	2	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Затраты на обеспечение качества продукции. Влияние точности обработки, качества поверхностей деталей на стоимость производства.		
Консультации		1	
Промежуточная аттестация		12	
Всего		80	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебных аудиторий и учебной мастерской «Неразрушающего контроля, центра проведения демонстрационного экзамена».

Аудитории для проведения лекций и практических занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Аудитории для проведения лабораторных занятий укомплектованы лабораторным оборудованием.

Технические средства обучения: рабочее место преподавателя, оснащенное ПК с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, либо интерактивная доска.

Комплект заданий по основным разделам и темам дисциплины.

Для проведения практических занятий и лабораторных работ:

Учебные аудитории, ауд. 216/3 Мастерская "Неразрушающего контроля", "Центр проведения демонстрационного экзамена":

Комплект учебной мебели: -рабочее место преподавателя (стол, стул); - рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 25 чел; Стол пристенный физический ЛАБ-1200 с вытяжной вентиляцией - 5 шт; Стол пристенный физический ЛАБ-1200 без вытяжной вентиляции - 5 шт; Термогигрометр, Безконтактный измеритель влажности и температуры ADA ZHT 100-70 A00516 - 1 шт; Люксметр МЕГЕОН 21060 k0000033658 - 1 шт; Контрольный образец для капиллярного контроля для проверки набора цветной дефектоскопии по ГОСТ 18442-80, класс чувствительности II - 5 шт; Калькулятор настольный BRAUBERG EXTRA-12-BK (206x155 мм), 12 разрядов, двойное питание - 5 шт; Электронный секундомер YS 810 с дисплеем на 3 строки - 5 шт; Фонарь КОСМОС, с зумом 3Вт XPE, COB, литий 1200mAh KocH103WLith - 5 шт; Набор образцы шероховатости поверхности из 30шт GRIFF Ra 0.05-12.5 D125021 - 1 шт; Настольная лупа Levenhuk Zeno Desk D11 70445 - 5 шт; Лупа измерительная, Элитест ЛИ-3-10х с подсветкой LED с калибровкой 00128611к - 5 шт; Штангенциркуль ШЦЦ-I-125-0,01 ГОСТ 166-89 производство Guilin Measuring GRIFF D168002 - 5 шт; Цельнометаллическая линейка 150 мм Gigant GMR 150 - 5 шт; Нормативное обеспечение, НП-084-15 Правила - 5 шт.

3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Нормативно-правовые акты:

1. Приказ № 234 Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

б) Основные источники:

1. Зацепин, Анатолий Федорович. Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы: Учебное пособие Для СПО / Зацепин А. Ф., Бирюков Д. Ю. ; под науч. ред. Костина В.М. - Москва: Юрайт, 2021. - 120 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10324-3: 279.00. URL: <https://urait.ru/bcode/475620>
2. Латышенко, Константин Павлович. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: Учебное пособие Для СПО / Латышенко К. П., Гарелина С. А. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 186 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-07352-2: 459.00. URL: <https://urait.ru/bcode/471227>
3. Винокуров, Борис Борисович. Метрология и измерительная техника. Уровнеметрия жидких сред: Учебное пособие Для СПО / Винокуров Б. Б. - Москва: Юрайт, 2021. - 187 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13181-9: 569.00. URL: <https://urait.ru/bcode/476984>

в) Дополнительные источники:

1. Лифиц, Иосиф Моисеевич. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: Учебник и практикум Для СПО / Лифиц И. М. - 13-е изд.; пер. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 362 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08670-6: 999.00. URL: <https://urait.ru/bcode/470077>
2. Рачков, Михаил Юрьевич. Физические основы измерений: Учебное пособие Для СПО / Рачков М. Ю. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 146 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-10162-1: 409.00. URL: <https://urait.ru/bcode/472639>
3. Метрология. Теория измерений: Учебник Для СПО / Мещеряков В. А., Бадеева Е. А., Шалобаев Е. В. ; под общ. ред. Мурашкиной Т. И. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2021. - 167 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08652-2: 419.00. URL: <https://urait.ru/bcode/471589>

3.3 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующее программное обеспечение:

ОС Windows 7 Pro;

Microsoft Office Standart 2007;

Google Chrome;

Adobe Acrobat Reader;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы:

Цифровые (электронные) библиотеки:

- Библиотека ЭР PROФобразование <https://profspo.ru/>
- Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>
- Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
<https://old.education.cchgeu.ru/> - Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ.
- НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
- ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>
- Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/>
- Научно-технический журнал "Приборы и методы измерений" <https://pimi.bntu.by/jour>
- Сайт ФГБУ «Российский институт стандартизации» <https://www.gostinfo.ru/>
- Кодекс – Профессиональные справочные системы <https://kodeks.ru/>

3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания, практический опыт)	Формы контроля результатов обуче- ния
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
- использовать систему ЕСДП для решения практических задач - применять технологию разработки методик выполнения измерений, испытаний и контроля; - применять методы контроля качества продукции при выполнении работ по ее сертификации, методы оценки брака выпускаемой продукции и анализ причин его возникновения; - применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении	- оценка за выполнение практических заданий; - оценка за умение использовать средства измерения; - оценка за выполнение практических заданий; - оценка за умение определять соответствие размеров детали требованиям технической документации - оценка за решение задач обеспечения допусков и посадок в соединениях
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- нормативную базу, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; физические основы измерений, систему воспроизведения единиц физических величин и передачи	- оценка за знание основных понятий и функций стандартизации и сертификации; - оценка за знание физических основ измерений; - оценка за знание основных принципов создания посадок в соединениях; - оценка за знание правил проведения контроля каченных показателей деталей.

размера средствами измерений; методики выполнения измерений - методы стандартных испытаний по определению физико-механи- ческих свойств и технологических показателей используемых мате- риалов и готовых изделий	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь прак- тический опыт:	
- применения контрольно-измери- тельных приборов для контроля качества продукции и метрологи- ческого обеспечения продукции и технологических процессов при ее изготовлении	- оценка за выполнение практических за- даний.

Разработчики:

СПК ФГБОУ ВО «ВГТУ» преподаватель А.В. Демиров
(место работы) (занимаемая должность) (подпись, инициалы, фамилия)²

(место работы) (занимаемая должность) (подпись, инициалы, фамилия)

(место работы) (занимаемая должность) (подпись, инициалы, фамилия)

Руководитель образовательной программы:

Преподаватель СПК



Н.А. Донцова

Эксперт

Начальник отдела
неразрушающего контроля АО КБХА



Ю.А. Щетинин

² При составлении рабочей программы удалить текст, написанный курсивом и выделенный цветом