

**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
16.02.2023 г. Протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

**Специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по
отраслям)**

Квалификация выпускника: техник-мехатроник

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

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2023

Программа обсуждена и актуализирована на заседании методического
совета СПК

14.02.2024 года. Протокол № 6

Председатель методического совета СПК  Сергеева С.И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

16.02.2024 года. Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК  Донцова Н.А.

2024 г.

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)"

Утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 09.12.2016 г. №1550

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчик:

Демидов Алексей Владимирович,

кандидат технических наук, доцент, преподаватель

Аленькова Наталья Валерьевна, 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

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в основную образовательную программу по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника.

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 и профессиональных компетенций:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальная учебная нагрузка 68 часов, в том числе:
 обязательная часть – 48 часов;
 вариативная часть – 20 часов.
 Объем практической подготовки - 44 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)	68	68
Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)	56	56
в том числе:		
лекции	28	28
практические занятия	28	28
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	12	12
в том числе:		
изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы	12	12
подготовка к контрольной работе	-	-
подготовка к практическим занятиям	-	-
выполнение индивидуального или группового задания	-	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в форме	7	7
<i>№ 5 семестр – экзамен, в том числе:</i>		
подготовка к зачету;	2	2
процедура сдачи зачета	5	5

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.		
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы.	1	
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям	1	
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.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям выполнение индивидуального или группового задания	1	
Раздел 3 Стандартизация основных норм взаимозаменяемости и основы метрологии.			
Тема 3.1 ЕСПД–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	2	
Тема 3.2 Точность обработки при изготовлении деталей машин	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы подготовка к контрольной работе	1	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Содержание лекции		
	Квалитет. Поле допуска. Обозначение точности на чертежах,	2	
	Практическое занятие Графическое изображение посадок	2	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям выполнение индивидуального или группового задания	1	
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	

	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе подготовка к практическим занятиям	1	
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.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной работе	1	
Тема 4.3 Методы управления качеством.	Содержание учебного материала		31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Методы определения показателей качества.	1	
	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 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». Государственная защита прав потребителей</i>	1	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	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 6 Экономическое обоснование качества продукции			
Тема 5.1 Обеспечение качества продукции	Содержание учебного материала Затраты на обеспечение качества продукции. Влияние точности обработки, качества поверхностей деталей на стоимость производства.	1	31, 32, У1, У2, У3, П1, , П2, П3
	Самостоятельная работа обучающихся изучение учебного/теоретического материала (по конспектам лекций), изучение основной и дополнительной литературы, подготовка к контрольной	1	

	работе подготовка к практическим занятиям		
Консультации		-	
Промежуточная аттестация		7	
Всего		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебной лаборатории, аудитория 3/3

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

Технические средства:

- Силовой шкаф;
- микрометр 2201830,
- штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1,70557-18,
- Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 15 шт.

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

Основная литература

1. Коротков, В. С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие для СПО/ В. С. Коротков, А. И. Афонасов. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-4488-0020-7. — Текст: электронный// Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/66391>

2. Гришина, Т. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебное пособие для СПО/ Т. Г. Гришина, И. М. Толкачева. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2025. — 281 с. — ISBN 978-5-4488-2279-7, 978-5-4497-3722-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/143767>

Дополнительная литература

1. Пачевский, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. пособие / ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет»; В. М. Пачевский, А. Н. Осинцев, М. Н. Краснова. – Воронеж: «ВГТУ», 2003. – 219 с. – (Допущено УМО) <https://bibl.cchgeu.ru/>

2. Белкин, И.М. Допуски и посадки (основные нормы взаимозаменяемости) [Текст]: учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / И.М. Белкин. – М.: Машиностроение, 1992. – 528 с.: ил. – ISBN 5-217-01319-2. <https://bibl.cchgeu.ru/>

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: *Google Chrome; Acrobat Reader; OpenOffice*

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавательским составом используются следующие информационно справочные системы: электронная библиотечная система «Юрайт», Электронный каталог Научной библиотеки ВГТУ, Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы, иные ИСС.

ГОСТ Эксперт – единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru/>

Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/>

Электронная библиотека ВГТУ <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>

Электронно-образовательная система Юрайт <https://urait.ru/>

Библиотека ЭР PROФобразование <https://profspo.ru/>

КонсультантПлюс <https://www.consultant.ru/>

КиберЛенинка - <https://cyberleninka.ru>

НЭБ – Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

Роспатент. ФС по интеллектуальной собственности -

<https://rospatent.gov.ru/ru>

Электронный учебный курс «Детали машин» - <https://detalmach.ru/>

Сайт центра инженерных технологий и моделирования ЭКСПОНЕНТА - <https://new.exponenta.ru/>

Научно-технический журнал «Приборы и методы измерений» - <https://pimi.bntu.by/jour>

Проект KPMS Менеджмент качества - <https://www.kpms.ru/>

Библиотека Машиностроителя – Главная страница - <https://lib-bkm.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 обучения
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	- 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 качественных показателей деталей.

воспроизведения единиц
физических величин и передачи
размера средствами измерений;
методики выполнения измерений
- методы стандартных испытаний
по определению физико-
механических свойств и
технологических показателей
используемых материалов и
готовых изделий

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

- применения контрольно-
измерительных приборов для
контроля качества продукции и
метрологического обеспечения
продукции и технологических
процессов при ее изготовлении

- оценка за выполнение практических
заданий.

Разработчик:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель



А.В. Демидов

Руководитель образовательной программы:

ФГБОУ ВО «ВГТУ», СПК,
преподаватель первой
квалификационной категории



Н.В. Аленькова

Эксперт:

ОАО «Тяжмехпресс»,
Главный технолог



Д.В. Белопотапов

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование элемента ОП, раздела, пункта	Пункт в предыдущей редакции	Пункт с внесенными изменениями	Реквизиты заседания, утвердившего внесение изменений
1	Перечень нормативно-правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	3.2	3.2	Методический совет от 14.02.2024 №6 Педагогический совет от 16.02.2024 №5
2	Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	3.3	3.3	Методический совет от 14.02.2024 №6 Педагогический совет от 16.02.2024 №5