

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»
в г. Петровске



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

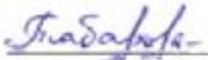
по

ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

специальности

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин
и профессиональных модулей
«16» июня 2025 года, протокол № 13

Председатель ПЦК  /Ю.А. Табарова/

Петровск 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)», утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 г, № 684.

Разработчик: Горбунова Е.Н. – преподаватель первой квалификационной категории Филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске

Рецензенты:

Внешний рецензент: Лазарева Е.Н. - преподаватель высшей квалификационной категории профессионально-педагогического колледжа ФГБОУ ВО "СГТУ имени Гагарина Ю.А."

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному циклу в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.

ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.

ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.

ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.

ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной документации

ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.

ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.

ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.

ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации.

ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**

- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;
- алгоритмы поиска неисправностей;
- виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;
- стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;
- методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- методы повышения долговечности оборудования;
- анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе;
- определения основных мехатронных величин, понимая их смысл и значение для методов робототехники при диагностировании неисправностей в мобильной робототехнике.

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

- применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;
- производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;
- оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем;
- установка и регулировка физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 112 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часа; самостоятельной работы обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	112
в том числе:	
теоретическое обучение	92
практические занятия, в том числе в форме практической подготовки	18
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрены)</i>	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Раздел 1. Метрология		24		
Тема 1.1. Основы теории измерений	<p>Содержание учебного материала 1. Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны.</p>	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 1.2. Концевые меры длины. Гладкие калибры	<p>Содержание учебного материала 1. Плоскопараллельные концевые меры длины (<i>ПКМД</i>). Наборы <i>ПКМД</i>. Правила составления блока мер требуемого размера. 2. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение.</p>	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	<p>Практическое занятие Составление размеров деталей с помощью концевых мер длины.</p>	2		1 – 4

Тема 1.3. Штангенинструменты и микрометры	Содержание учебного материала 1.Штангенинструменты:штангенциркули штангенглубиномер,штангенрейсмус.Устройствоионисуа. Правила измерения и чтения размера. 2.Микрометрическиеинструменты:микрометр, микрометрическийглубиномер,микрометрический нутромер. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений.	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие 1. Измерение величины износа соединений.	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 1.4. Рычажные приборы	Содержание учебного материала 1.Классификациярычажно-механическихприборов. Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера. Цена деления шкалы индикатора. Рычажные скобы и рычажные микрометры. 2.Приборыспружиннойпередачей:микрокаторы, микаторы, миникаторы.	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие 1. Поверка средств измерения.	2		1 – 4

Раздел 2. Стандартизация		68		
Тема 2.1. Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость	Содержание учебного материала 1. Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел.	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.2. Основные понятия о допусках и посадках	Содержание учебного материала 1. Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты.	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.3. Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений	Содержание учебного материала 1. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие 1. Расчёт допусков и посадок гладких цилиндрических соединений.	2		1 – 4

Тема 2.4. Допуски и посадки подшипников качения	Содержание учебного материала 1. Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей.	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие 1. Расчёт допусков и посадок подшипников качения.	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.5. Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей	Содержание учебного материала 1. Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположение поверхностей деталей согласно <i>ГОСТ 2. 308 – 79</i> .	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.6. Шероховатость поверхностей. Размерные цепи	Содержание учебного материала 1. Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей.	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие 1. Расчёт размерных цепей методом «максимум-минимум».	2		1 – 4

Тема 2.7. Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров	Содержание учебного материала 1. Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Угломеры универсальные. Независимые и зависимые угловые размеры. Допуск угла, допуск угла конуса. Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения.	4	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие Расчёт допусков и посадок конических соединений.	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.8. Допуски резьбовых соединений	Содержание учебного материала 1. Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные. Стандарт <i>СТСЭВ 640-77</i> - «Резьба метрическая».	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.9. Допуски на зубчатые колеса и соединения	Содержание учебного материала 1. Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4

	точности зубчатых колес.			
	Практическое занятие Расчёт допусков и посадок зубчатых соединений.	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
Тема 2.10. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	Содержание учебного материала 1. Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по <i>СТСЭВ 189-75</i> . Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки.	6	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Практическое занятие Расчёт допусков и посадок шпоночных соединений.	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 – 4
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Направления развития национальной системы стандартизации (подготовка презентации). 2. Область применения посадок - (подготовка презентации).	2	ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8	1 -4

	<p>3. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-штулка» (индивидуальная расчетная работа).</p> <p>4. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник» (индивидуальная расчетная работа).</p> <p>5. Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей (подготовка презентации).</p> <p>6. Шероховатость поверхности и ее влияние на износостойкость (подготовка презентации).</p> <p>7. Измерение с помощью синусной линейки (подготовка презентации).</p> <p>8. Примеры обозначения полей допусков (подготовка презентации).</p> <p>9. Область применения посадок зубчатых колес в автомобильном транспорте: (подготовка презентации).</p> <p>10. Подготовка к тестированию.</p>			
Раздел 3. Качество продукции		8		
Тема 3.1. Показатели качества продукции и методов оценки	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Качество продукции, показатели качества продукции, классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки уровня качества однородной продукции.</p>	4	<p>ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8</p>	1 – 4

<p>Тема 3.2. Испытания и контроль продукции. Системы качества</p>	<p>Содержание учебного материала 1. Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (<i>КСУКПТ</i>).</p>	4	<p>ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8</p>	1 – 4
<p>Раздел 4. Сертификация</p>		12		
<p>Тема 4.1. Основные определения в области сертификации. Системы сертификации.</p>	<p>Содержание учебного материала 1. Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определенного вида продукции.</p>	6	<p>ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8</p>	1 – 4
<p>Тема 4.2. Порядок и правила сертификации. Схемы сертификации.</p>	<p>Содержание учебного материала 1. Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. Добровольная и обязательная сертификация. Схемы сертификации.</p>	6	<p>ОК 01-ОК 03; ПК 1.1-ПК 1.3; ПК 2.1; ПК 2.2; ПК 2.4; ПК 3.2; ПК 3.3; ПК 3.6; ПК 3.8</p>	1 – 4
<p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</p>				
<p>Всего:</p>		112		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению обучения по дисциплине

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

Оборудование учебного кабинета:

Мультимедийный комплекс. Компьютер имеет доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, калибры-пробки-10шт.; калибры-скобы 10шт.; глубиномер- 15шт.; штангенциркуль- 10шт.; микрометр- 15шт.; стойки для крепления микрометра – 10шт.; индикатор часового типа - 7шт.; прибор для контроля деталей на биение ПБ-500-П; комплект ПКМД -7 шт.; миниметры-5 шт. «Схемы сертификации». «Измерительные приборы и их классификация». «Система СИ». «Обозначение предельных отклонений на чертежах» «Структура технического регламента»; «Межотраслевые системы стандартов»; техническая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Печатные и электронные издания

Основные учебные издания:

1. Хрусталева, З.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум: учебное пособие / Хрусталева З.А. — Москва: КноРус, 2021. — 171 с. — ISBN 978-5-406-03241-1. — URL: <https://book.ru/book/937033>. — Текст: электронный.

2. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Шишмарев В.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-406-08290— URL: <https://book.ru/book/940950> — Текст: электронный.

Дополнительные учебные издания:

3. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Мельников В.П., под ред., Шулепов А.В., Васильева Т.Ю. — Москва: КноРус, 2021. — 441 с. — ISBN 978-5-406-08785-5. — URL: <https://book.ru/book/940990>. — Текст: электронный.

4. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / Зайцев С.А., под ред., Вячеславова О.Ф., Парфеньева И.Е. — Москва: КноРус, 2020. — 174 с.

—ISBN 978-5-406-01901-6. — URL: <https://book.ru/book/938687> Текст: электронный.

5. Николаева, М. А. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия. Практикум : учебное пособие / М.А. Николаева, Л.В. Карташова, Т.П. Лебедева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 115 с. — DOI 10.12737/1160867. - ISBN 978-5-16-016472-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1160867>

6. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profpo.ru/books/79771>

3.2.2. Интернет ресурсы

7. <http://www.asms.ru/> Академия стандартизации, метрологии и сертификации

8. <http://metro.ru/> Метрология. Метрологическое обеспечение производства

9. <http://www.gost.ru/wps/portal/> Росстандарт

Электронно-библиотечная система:

10. ЭБС «PROФобразование»

11. ЭБС «Book.ru»

12. ЭБС «Znanium»

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 обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями:</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять сборку различных узлов мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять снятие и установку датчиков мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 1.3. Производить наладку и регулировку различных узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 2.1. Выявлять внешние дефекты узлов и агрегатов мехатронных устройств и систем в результате их внешнего осмотра.</p> <p>ПК 2.2. Проверять соответствие диагностируемых параметров узлов, агрегатов и электронных модулей мехатронных устройств и систем требованиям эксплуатационной</p>	<ul style="list-style-type: none">• тестирование;• практическая работа;• внеаудиторная самостоятельная работа

<p>документации</p> <p>ПК 2.4. Выявлять отработавшие ресурс или вышедшие из строя компоненты мехатронных устройств и систем.</p> <p>ПК 3.2. Проводить проверку и установку навесного оборудования на базу робототехнических средств.</p> <p>ПК 3.3. Выполнять монтаж и настройку средств измерений и робототехнических устройств и систем.</p> <p>ПК 3.6. Выполнять пуск и наладку средств роботизации.</p> <p>ПК 3.8. Проводить диагностику, техническое обслуживание и устранение мелких неисправностей внешних и внутренних систем робототехнических средств.</p>	
<p>рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; алгоритмы поиска неисправностей; • виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; • стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; • методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; • порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; • методы повышения долговечности оборудования; • анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе; • определения основных мехатронных величин, понимая их смысл и значение для методов робототехники при диагностировании неисправностей в мобильной робототехнике. 	<ul style="list-style-type: none"> • тестирование; • практическая работа; • внеаудиторная самостоятельная работа

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**:

- применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;
- производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;
- оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем;
- установка и регулировка физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей.

- тестирование;
- практическая работа;
- внеаудиторная самостоятельная работа

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

– достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

– адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

– комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

– объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Контрольные и тестовые задания

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендациях по выполнению практических работ (Приложение 2) и самостоятельных работ (Приложение 4) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.