Федеральное государственное бюджетное образовательноеучреждение
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

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____ Е.А.Бесщапошникова
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
ОП.07 «Метрология, стандартизация и сертификация»специальности

15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2022 года, протокол №13

Председатель ПЦК _____/Т.А. Лескина/

Петровск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2015г № 1506 (ред.17.12.2020 г.)

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

Рецензенты:

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 «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 СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к общепрофессиональному учебному 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 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе

технического задания (компьютерной / цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

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

- основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования;
- требования качества в соответствии с действующими стандартами;
- технические регламенты;
- метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология;
- виды, методы, объекты и средства измерений;
- устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;
- система допусков и посадок;
- квалитеты и параметры шероховатости;
- методы определения погрешностей измерений;
- основные сведения о сопряжениях в машиностроении.

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

- выбирать средства измерений;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;
- применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося– 82 часа.

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем образовательной программы	82
в том числе:	
теоретическое обучение	64
практические занятия	16
самостоятельная работа	2
промежуточная аттестация в форме дифференциального зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП. 07 «Метрология, стандартизация, и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) *(если предусмотрены)*	Объѐм в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	Учебно-методическое обеспечение
1	**2**	3	4	5
Введение	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины. Структура дисциплины	2		
Раздел 1. Метрология		**18**		
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора	**Содержание учебного материала** 1. Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации. Взаимосвязь данной дисциплины с другими отраслями знаний. 2. Метрология, основные понятия и определения, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 -4
Тема 1.2. Основы теории измерений	**Содержание учебного материала** 1. Виды измерений. Методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена деления, отсчѐт, диапазон измерений	2		1 – 4
Тема 1.3. Концевые меры длины, калибры	**Содержание учебного материала** Плоскопараллельные концевые меры длины (далее — ПКМД). Наборы плоскопараллельных концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера.	4		1 – 4

	Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение			
Тема 1.4 Штангенинструмент и микрометрический инструмент	**Содержание учебного материала** 1. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их устройство и назначение. Устройство шкалы-нониус. Правила измерения и чтения размеров. 2. Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности. Правила измерений и чтение показаний прибора. Электронные приборы и правила пользования ими	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
	Практическое занятие 1. Проведение измерений штангенинструментом. 2. Проведение измерений микрометрическим инструментом	2		
Тема 1.5. Индикаторы и универсальные измерительные приборы	**Содержание учебного материала** Устройство и назначение индикаторов часового типа. Цена деления шкалы индикаторной головки. Классификация приборов рычажного и часового типов. Скобы и индикаторные нутромеры. Их настройка с помощью приспособлений и плоскопараллельных пластин. Методы измерения погрешностей скобой и нутромером. Приборы с пружинной передачей. Область применения	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Раздел 2. Основы стандартизации		**8**		
Тема 2.1. Государственная	**Содержание учебного материала** Цели и задачи стандартизации. Государственная система	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4,	1 – 4

система стандартизации. Основные понятия	стандартизации РФ. История стандартизации в нашей стране и еѐ связь с международными службами стандартизации. Характеристики системы		3.1 - 3.3	
Тема 2.2. Правовые основы системы стандартизации в РФ. Виды и методы стандартизации, категории стандартов	**Содержание учебного материала** Законы Российской Федерации: «О стандартизации», «О единстве измерений». Виды и методы стандартизации. Категории стандартов. ГОСТ Р, ОСТ, стандарт предприятий	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Тема 2.3. Органы и службы системы стандартизации	**Содержание учебного материала** 1. Роль Госстандарта РФ, его задачи. Построение системы стандартизации в РФ. Службы контроля и надзора за стандартизированной продукцией	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Тема 2.4. Виды стандартов и методы стандартизации. Международная стандартизация	**Содержание учебного материала** 1. Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международная и межгосударственная стандартизация. Цель ИСО. ИСО 9000. МЭК и др.	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Раздел 3. Система допусков и посадок		**42**		
Тема 3.1. Основные понятия о взаимозаменяемости, о	**Содержание учебного материала** 1. Взаимозаменяемость, еѐ виды и принципы. Построение и назначение рядов предпочтительных чисел. Общие сведения о ЕСДП.	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4

допусках и посадках. Виды посадок, квалитеты	2. Понятия: размеры, интервалы размеров, отклонения, допуски, посадки. Поле допуска. Виды посадок. Квалитеты. Система вала и отверстия. Обозначения основных отклонений и полей допусков. Обозначения посадок на чертежах			
	Практическое занятие Вычисление допусков, определение годности детали, расчѐт посадок с зазором, натягом и переходных: построение полей допусков, выполнение чертежей конкретных деталей автомобиля с указанием размеров и отклонений	2		
Тема 3.2. 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 вала. 2.Графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП)	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 - 4
	Практическое занятие 1. Определение отклонений и размеров по ГОСТ 25346-89,25347-89. 2. Определение системы, выполнение сборочного чертежа двух сопрягаемых деталей автомобиля	2		
Тема 3.3. Допуски и посадки подшипников качения	**Содержание учебного материала** 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	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 - 4

	Практическое занятие Расчѐт посадки вала с внутренним кольцом подшипника и посадки внешнего кольца подшипника с корпусом: выполнение сборочного чертежа с указанием посадок	2		
Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	**Содержание учебного материала** 1. Причины возникновения, получения отклонений формы и размеров поверхностей. Нормы геометрической точности. Отклонение от цилиндричности, от перпендикулярности. Отклонения расположения поверхностей. Радиальное и торцевое биение. 2. Понятие шероховатости. Влияние шероховатости на свойства деталей. Высотные показатели профиля шероховатости. Формулы. Условные обозначения на чертеже	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 - 4
Тема 3.5. Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений. Контроль резьбы	**Содержание учебного материала** Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Посадки с зазором, натягом и переходные. ГОСТы: 16093-2004, 4608-81, 8724-2002, 24705-2004 и др.	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
	Практическое занятие Определение предельных размеров, расчѐт допусков, построение полей допусков	2		
Тема 3.6. 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 счѐт полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по ГОСТам 23360-78, 24071-80, 24068-80, 6033-80.	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4

	2. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки			
	Практическое занятие Расчѐт посадки шпоночных и шлицевых соединений, построение полей допусков	2		
Тема 3.7. Допуски, посадки и средства измерения цилиндрических зубчатых колѐс и передач	**Содержание учебного материала** 1. Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения, ГОСТы 1643-81, 1758-81, 9774-81, 10242-81, 13755-81. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче, выбор степени точности зубчатых колѐс. Контроль основных параметров зубчатых колѐс	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 - 4
	Практическое занятие Изучение приборов для контроля зубчатых колес и методов контроля норм точности зубчатых колес	2		
Тема 3.8. Основные понятия о размерных цепях. Расчѐт размерных цепей	**Содержание учебного материала** Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи. Составляющие и замыкающие звенья цепи; виды размерных цепей. Расчѐт размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Метод пригонки и метод регулирования	4	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
	Практическое занятие Проведение расчѐтов размерных цепей	2		
Раздел 4. Качество и надѐжность продукции, показатели качества и методы их оценки		**4**		
Тема 4.1. Качество и надѐжность	**Содержание учебного материала** 1. Качество продукции, показатели качества продукции, надѐжность и долговечность. Классификация и номенклатура	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4

продукции, показатели качества и кон ролль качества	показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки качества однородной продукции			
Тема 4.2. Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	**Содержание учебного материала** 1. Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приѐмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (далее — КСУКП)	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Раздел 5. Основы сертификации продукции и услуг		**8**		
Тема 5.1. Правовые основы сертификации продукции	**Содержание учебного материала** 1. Сертификация продукции. Цели и задачи сертификации. Объекты сертификации. Законы «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей». Основные положения законов. Система сертификации. Органы сертификации	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 - 4
Тема 5.2. Закон «О техни-ческом регули-ровании»	**Содержание учебного материала** 1. Соответствие закона «О техническом регулировании» международным требованиям стандартизации и сертификации продукции и услуг. Порядок применения форм подтверждения соответствия установленным законом № 184-ФЗ от 27.12.2002 года «О техническом регулировании». Структура технических регламентов в отношении автотранспортных средств и их запасных частей	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	1 – 4
Тема 5.3. Обязательная и	**Содержание учебного материала** 1. Схемы сертификации. Порядок и правила проведения	2	ОК 02 - 05, 09 ПК 1.1, 1.2,	1 - 4

добровольная сертификация	обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг		2.1 - 2.4, 3.1 - 3.3	
	Самостоятельная работа 1. Направления развития национальной системы стандартизации (подготовка презентации). 2. Область применения посадок - (подготовка презентации). 3. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-втулка» (индивидуальная расчетная работа). 4. Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник» (индивидуальная расчетная работа). 5. Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей (подготовка презентации).	2		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета				
Всего:		**82**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия: Учебного кабинета метрологии и стандартизации

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). 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 предельныхотклонений на чертежах» «Структура технического регламента»;

«Межотраслевые системы стандартов»; техническая документация.

Лаборатории метрологии и стандартизации

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). 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 предельныхотклонений на чертежах» «Структура технического регламента»;

«Межотраслевые системы стандартов»; техническая документация измерительные инструменты и приборы (комплекты инструментов на каждое рабочее место): линейки измерительные; угломеры; штангенциркули, штангенглубиномеры, индикаторный нутромер набор концевых мер длины,

набор калибров, набор микрометрических инструментов, в том числе рычажная скоба.

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- 4. — 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.

3.2.2.Интернет ресурсы

5. http://www.asms.ru/ Академия стандартизации, метрологии и сертификации
6. http://metrob.ru/ Метрология. Метрологическое обеспечение производства
7. http://www.gost.ru/wps/portal/ Росстандарт

Электронно-библиотечная система:

8.ЭБС «elibrary», ООО «РУНЭБ»
9.ЭБС «IPRbooks», ООО «Ай Пи Ар Медиа»
10.ЭБС «Лань», ООО «Издательство Лань»
11.ЭБС «PROFобразование»
12.ЭБС «Book.ru»

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**
Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций: ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля. ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий. ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства. ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры. ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства. ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной / цифровой модели).	• тестирование; • практическая работа; • внеаудиторная самостоятельная работа

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства. ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства. ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.	
В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:** - основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; - требования качества в соответствии с действующими стандартами; - технические регламенты; - метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; - виды, методы, объекты и средства измерений; - устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; - основы взаимозаменяемости и нормирование точности; - система допусков и посадок; - квалитеты и параметры шероховатости; - методы определения погрешностей измерений;	• индивидуальные и фронтальные опросы; • самопроверка; • взаимопроверка; • тестирование; • защита портфолио; • практическая работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.
В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:** • выбирать средства измерений; • выполнять измерения и контроль параметров изделий; • определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; • определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; • применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;	• тестирование; • практическая работа; • внеаудиторная самостоятельная работа.

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля ипромежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

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

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)

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).