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.Бесшапошникова
«26» 06 2024 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 2024 года, протокол №12

Председатель ПЦК _____ /Ю.А. Табарова/

Петровск 2024

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 22.12.2015 N 1506(ред. от 01.09.2022).

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

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 «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии стребованиями ФГОС СПО по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в общепрофессиональный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и требования к результатам освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является:

- приобретение знаний в области стандартизации и сертификации производства для дальнейшего использования в практической деятельности с целью обеспечения качества продукции и еѐ конкурентоспособности на основе применения знаний, полученных при изучении основ метрологии, как базовой дисциплины, обеспечивающей качество производственных процессов и контроля готовой продукции;
- изучение современных требований по стандартизации и сертификации производства и услуг, по метрологическому обеспечению производства.

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на

государственном и иностранном языках.

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 наустановках для аддитивного производства.

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

техническойдокументации;

- 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 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов; самостоятельной работы обучающегося 2 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, в том числе в форме практической подготовки	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 геомет-рической 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, стандартизации и сертификации.

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- 4. — URL: https://book.ru/book/940950 — Текст: электронный.

3. 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. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1160867. - ISBN 978-5-16-016472-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1160867

Дополнительные учебные издания:

4. 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.

5. 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

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

Электронно-библиотечная система:

9.ЭБС «PROFобразование»
10.ЭБС «Book.ru»
11. 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**
В результате изучения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями: 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 финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. 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	• тестирование; • практическая работа; • внеаудиторная самостоятельная работа

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 рамках программы учебной дисциплины обучающими осваиваютсяследующие **знания:** - 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 рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**: - 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 выполненнымрасчетам; - 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

4.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестацииосуществляется 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 храняться в предметно-цикловой комиссии.

Методические материалы

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