

Саратовский колледж машиностроения и энергетики
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина
Ю.А.»



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор СКМ и Э
ОТУ имени Гагарина Ю.А.
В.В. Лобанов

«24» июня 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

специальности

15.02.08 «Технология машиностроения»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ПЦМК 7 П
«18» июня 2018 года, протокол № 11
Председатель ПЦМК Роскив ПС

Саратов 2018 г.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.08 Технология машиностроения**.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) работников в области технологии машиностроения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ.

Дисциплина ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация» входит в профессиональный цикл специальности и относится к обще профессиональным дисциплинам.

Дисциплина рассматривает правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации; государственный надзор за стандартами и средствами измерения; изучаются вопросы точности в машиностроении, системы допусков и посадок, контроля размеров и качества поверхности.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины.

Цель преподавания дисциплин:

- **приобретение и развитие** студентами специальных знаний и навыков получаемых при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- **овладение общетехническими знаниями и умениями**, необходимыми для изучения общетехнических дисциплин и профессиональных модулей специальности;

Задачи изучения дисциплины:

- **формирование представлений** о метрологии, стандартизации и сертификации как о науке, в которой изучаются законы, принципы и методы технического регулирования, методы достижения единства измерений, метрологического обеспечения производства, применения технических регламентов и стандартов;
- **воспитание** средствами метрологии, стандартизации и сертификации культуры личности, воспитания понимания значимости соответствия продукции и услуг требованиям действующих нормативных документов для научно-технического прогресса, развития машиностроения, внедрения передовых технологий и технического перевооружения действующего производства.

1.4 Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

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

- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
- применять документацию систем качества;
- применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

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

- документацию систем качества;
- единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
- основы повышения качества продукции.

В результате освоения дисциплины формируются следующие **профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции**:

- ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;
- ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;
- ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;
- ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;
- ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;
- ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;
- ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;
- ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;
- ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;
- ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;
- ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины.

Дисциплина изучается в течение одного семестра.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 116 часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 76 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>116</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>76</i>
в том числе:	
лабораторные работы	<i>4</i>
практические работы	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<i>40</i>
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
Раздел 1. Общие положения		6		
Тема 1.1. Вводная часть	Содержание учебного материала Виды и методы стандартизации Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Объекты стандартизации – нормативно техническая, конструкторская, технологическая, эксплуатационная документация.	2	1	Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, А.Д. Куранов. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. [1]-стр.4-22 Сайт: :http:metrologia.ru
Тема 1.2. Точность и качество в технике	Содержание учебного материала Основные понятия и определения в области качества продукции, точность, погрешность. Точность обработки. Параметры геометрической точности элементов детали, точность формы, взаимного расположения. Взаимозаменяемость. Определение, виды. Меры по обеспечению взаимозаменяемости.	2	1	[1]-стр.36-45 www.standard.gost.ru/
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 1. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Роль стандартизации в ускорении научно-технического прогресса. Точность обработки. Взаимозаменяемость.	2		www.standard.gost.ru/ [1]-стр.4-54
Раздел 2. Стандартизация. Виды нормативных документов		6		
Тема 2.1 Виды и задачи стандартизации.	Содержание учебного материала Государственная система стандартизации. Комитет по стандартизации, метрологии и сертификации РФ. Структура стандартов. Порядок разработки, обновления и отмены государственных стандартов. Международные организации по стандартизации.	2	1	[1]-стр.105-120 www.standard.gost.ru/
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Нормативные документы.	4		[1]-стр.7-12 www.standard.gost.ru/
Раздел 3. Нормирование точности размеров. Система		12		

допусков и посадок для гладких элементов деталей				
Тема 3.1 Основные понятия о размерах отклонениях и посадках	Содержание учебного материала	4	2	[1]-стр.94-112 www.standard.gost.ru/
	Основные положения, термины, определения, установленные на допуски размеров гладких элементов Размеры и отклонения. Допуски размеров. Обозначения и определения. Расчет. Нулевая линия. Поле допуска. Графическое изображение полей допусков. Единица допуска. Общие сведения о посадках в системе отверстия и вала			
Тема 3.2 Система допусков и посадок для гладких элементов деталей	Содержание учебного материала	4	2	[1]-стр.112-124 www.standard.gost.ru/
	Общие понятия о системе допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Поля допусков для размеров от 1 до 500 мм Посадки общего применения. Система отверстия и вала. Условные обозначения посадок и основных деталей Расчет зазоров с графическим построением полей допусков Расчет натягов с графическим построением полей допусков Обозначение предельных отклонений на чертежах. Основные сведения о системе допусков и посадок ОСТ для гладких элементов и их соединений. Замена на ЕСДП СЭВ			
	Практическое занятие Расчеты посадок.	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Система отверстия. Система вала. Допуски размеров деталей. Графическое изображение полей допусков. Посадки. Изображение посадок.	4		[1]-стр.94-124 www.standard.gost.ru/
Раздел 4. Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности		14		
Тема 4.1 Общие положения отклонения формы и расположения поверхностей	Содержание учебного материала	4	2	Ганевский Г.М., Гольдин И.И. «Допуски, посадки и технические измерения».- М.:ИРПО «Академия», 2010.- стр.162-182[3] www.standard.gost.ru/
	Причины появления отклонения формы и расположения. Волнистость. Поверхности прилегающие и реальные Основные положения условных обозначений на чертежах допусков форм. Основные положения условных обозначений на чертежах допусков взаимного расположения поверхностей.			
Тема 4.2 Шероховатость поверхности	Содержание учебного материала	2	2	[3]-стр.84-95 www.standard.gost.ru/
	Влияние точности формы и шероховатости на эксплуатационные свойства элементов деталей машин. Параметры шероховатости. Указания по применению отдельных параметров. Знаки. Структура обозначения шероховатости.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4.	8		[3]-стр.162-192

	Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Виды отклонений формы и размеров расположения поверхностей. Параметры шероховатости. Причины появления отклонения шероховатости, формы и расположения поверхностей.			www.standard.gost.ru/
Раздел 5. Нормирование точности типовых элементов деталей и соединения		18		
Тема 5.1. Нормирование точности конусов, уклонов, резьб.	Содержание учебного материала	10	2	[3]-стр.125-136 www.standard.gost.ru/
	Нормирование точности углов и гладких конусов. Назначение. Основные параметры конусности. Допуски и обозначение конусов и уклонов на чертежах. Резьбы. Назначение и классификация резьб. Обозначения на чертежах. Стандарты. Основные параметры резьб. Допуски резьб. Нормирование. Расчет предельных размеров резьбы.			
	Практическое занятие Расчет гарантированного зазора посадки.	2		Методические указания по выполнению практических работ
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 5. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы	8		[3]-стр.195-212 www.standard.gost.ru/
Раздел 6. Метрология и средства измерений		26		
Тема 6.1 Основные положения в области метрологии	Содержание учебного материала	2	1	[1]-стр.164-199 Сайт: http://metrologia.ru
	Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Ее назначение, содержание, основные структуры. Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Классификация измерительных средств.			
Тема 6.2 Гладкие калибры и их допуски	Содержание учебного материала	4	2	[3]-стр.140-143 Сайт: http://metrologia.ru
	Классификация гладких калибров. Предельные калибры. Конструкция. ТУ калибров. Типы калибров. Допуски. Графики. Расчет. Построение полей допусков.			
	Практическое занятие Гладкие калибры. Конструирование и расчёт гладких калибров.	2		Методические указания по выполнению практических работ
Тема 6.3 Средства для измерения линейных размеров	Содержание учебного материала	10	2	[3]-стр.90-124 Сайт: http://metrologia.ru
	Понятие концевой меры. Назначение концевых мер ПКМД. Правила набора блока. Штриховые инструменты. Микрометрический инструмент.			
	Лабораторные работы	4		Методические указания по выполнению лабораторных работ
	Контроль размеров детали с помощью штангенинструмента.			
	Контроль размеров детали микрометрическим инструментом.			
Измерения индикатором часового типа радиального биения вала, установленного в центрах.				
Тема 6.4 Система автоматического	Система автоматического контроля. Приборы активного контроля. Применение систем автоматического контроля в технологическом процессе механической	4	1	[3]-стр.124-140 Сайт: http://metrologia.ru

контроля	обработки материалов.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 6. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Роль метрологии в обеспечении взаимозаменяемости. Гладкие калибры. Сущность и задачи метрологии. Штангенциркули. Микрометры. Индикаторы.	6		[3]-стр.90-154 Сайт: :http:metrologia.ru
Раздел 7. Сертификация продукции		20		
Тема 7.1 Система сертификации продукции	Содержание учебного материала	14	1	[1]-стр.256-275 Сайт: :http:metrologia.ru
	Система показателей качества продукции. Конкурентоспособность. Система сертификации. Порядок и правила. Обязательная и добровольная сертификация.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 7. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Показатели качества продукции. Понятие конкурентоспособности. Понятие сертификации.	6		[1]-стр.256-275 Сайт: :http:metrologia.ru
Раздел 8 Управление и обеспечение качества		14		
Тема 8.1 Управление качеством продукции	Содержание учебного материала	12	1	[1]-стр.236-282 Сайт: :http:metrologia.ru
	Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Единая система государственного управления качеством продукции. международная система стандартов по обеспечению качества (серия стандартов ИСО 9000). Юридическая природа стандартов.			
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 8. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Качество продукции. Показатели качества и методы их отделки. Системы качества. Юридическая природа стандартов.	2		[1]-стр.236-282 Сайт: :http:metrologia.ru
	Всего		116	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета:

- обучающие стенды,
- таблицы;
- плакаты;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- методические указания для проведения лабораторных и практических работ;
- аудиовизуальные;
- компьютерные;
- измерительные приборы.

Доступ авторизованных пользователей через Интернет:

- ЭБС «БиблиоТех» (договор г/к 42-16 ЭА (бессрочный) от 28.02.2011);
- ЭБС «IPRbooks» (договор №2427-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- ЭБС «Электронная библиотека технического «ВУЗа» (договор №2426-15ед44 от 14.09.2015 (на 12 календарных месяцев))
- БД Scopus.

Доступ с компьютеров университетской сети:

- Коллекция российских журналов в полнотекстовом электронном виде, Elibrary.ru [http://Elibrari.ru/projects/subscription/rus_titles_open.ask.](http://Elibrari.ru/projects/subscription/rus_titles_open.ask;);
- Ресурсы издательства Springer <http://link.springer.com/>;
- Журналы American Physical Societi <http://journals.aps.org>;
- Журналы Royal Societi of Chemistri Journals <http://pabs.rsc.org/en/journals>;
- ЭБС «Лань» <http://elanbook.com/>. Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения Основные источники:

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник.- М., ИЦ «Академия», 2015
2. Ильянков А.И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: практикум.-М., ИЦ «Академия», 2014
3. Бисерова В.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Бисерова В.А., Демидова Н.В., Якорева А.С.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная

- книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/8207>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
4. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.С., Афонасов А.И.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 187 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/34681>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2012.— 790 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/34757>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
6. Егоров Ю.Н. Метрология и технические измерения [Электронный ресурс]: сборник тестовых заданий по разделу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»/ Егоров Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 104 с.— Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/16371>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные источники:

1. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы - М., 2009.
2. Малюх В. Н. Введение в современные САПР: Курс лекций. – М.: ДМК Пресс, 2010.
3. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник/Ю.И. Борисов, А.С. Сигов, В.И. Нефёдов и др; Под ред. Профессора А.С. Сигова-М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010.

Интернет-ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование» edu.ru
2. Сайт:<http://metrologia.ru>
3. www.standard.gost.ru/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов и исследований.

4.1 Формы и методы контроля и оценки результатов обучения.

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

ПК1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.4 Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.
ПК3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проверка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, дифференцированный зачёт.

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

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания, № задания	Форма аттестации
Умения:				
уметь: У.1 - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной	Правильно оформляет технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2; 3; 4; 5	Билет, вопрос (3)	Дифференцированный зачёт

деятельности;				
У.2 - применять документацию систем качества;	Правильно применяет документацию систем качества.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2,3		
У.3 -применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) и процессов.	Правильно применяет нормативные правовые акты к основным видам продукции (услугам) и процессам.	Оценка результатов выполнения практических работ № 4,5.		
Знания:				
знать: 3.1 - документацию систем качества;	Правильно применяет документацию систем качества в приложении к профессиональной деятельности.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1; 2	Билет, вопрос (1,2)	Дифференцированный зачёт
3.2 - единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;	Знает единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах.	Оценка результатов выполнения практических работ № 3; 4		
3.3 - основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;	Знает основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации.	Оценка результатов выполнения практических работ № 5		
3.4 - основы повышения качества продукции.	Знает основы повышения качества продукции.	Оценка результатов выполнения практических работ № 1,2,3.		
Общие компетенции				
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;	Проявляет интерес к изучению дисциплины Использует методы работы в профессиональной деятельности и оценивает их Способен принимать решения в стандартных и	Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации.	Теоретические вопросы, тестирование, презентации, рефераты, доклады	Дифференцированный зачёт
ОК 2. Организовывать собственную деятельность,				

выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать эффективность и качество;	<p>нестандартных ситуациях и нести ответственность</p> <p>Осуществляет поиск необходимой информации для принятия решения</p> <p>Анализирует и оценивает информацию.</p> <p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>рефераты, доклады.</p>		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;				
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;				
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;				
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;				
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды, за результат выполнения заданий;				
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;				
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.				
		<p>Оценка за текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.</p>	<p>Теоретические вопросы, тестирование, презентации, рефераты, доклады</p>	<p>Дифференцированный зачёт</p>

Профессиональные компетенции.					
ПК1.1	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Использует конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей;	Оценка за практические, самостоятельные работы, текущий опрос (устный, письменный, по карточкам, с применением компьютера), тестирование, контрольные работы, презентации, рефераты, доклады.		
ПК1.2	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования;	Выбирает метод получения заготовок и схемы их базирования;			
ПК1.3	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции;	Составляет маршруты изготовления деталей и проектирует технологические операции;			
ПК1.4	Разрабатывать и внедрять управление программы обработки деталей;	Разрабатывает и внедряет управление программы обработки деталей;			
ПК1.5	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;	Использует системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей;			
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения;	Участвует в планировании и организации работы структурного подразделения;	Практические, самостоятельные работы. Теоретические вопросы, тестирование, презентации, рефераты, доклады		Дифференцированный зачёт
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения;	Участвует в руководстве работой структурного подразделения;			
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;	Участвует в анализе процесса и результатов деятельности подразделения;			
ПК3.1	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;	Участвует в реализации технологического процесса по изготовлению деталей;			
ПК3.2	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;	Проводит контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации;			

Контрольные и тестовые задания
Тесты для проведения промежуточной аттестации в 2 семестре.

Вариант № 1	
1. Метрология – это ...	1. теория передачи размеров единиц физических единиц.
	2. теория исходных средств измерения.
	3. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
2. Физическая величина – это ...	1. объект измерения.
	2. величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи.
	3. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
3. Количественная характеристика физической величины называется ...	1. размером
	2. размерностью
	3. объектом измерения
4. Измерением называется ...	1. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики.
	2. операция сравнения неизвестного с известным.
	3. опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
5. К объектам измерения относятся ...	1. образцовые меры и приборы.
	2. физические величины.
	3. меры и стандартные образцы.
6. При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...	1. кг, м, Н.
	2. м, кг, Дж.
	3. кг, м, с.
7. Для поверки рабочих мер и приборов служат ...	1. рабочие эталоны.
	2. эталоны-копии
	3. эталоны сравнения
8. По способу получения результата все измерения делятся на ...	1. прямые, косвенные, совместные и совокупные
	2. прямые и косвенные.
	3. статические и динамические.
9. Единством измерений называется ...	1. система калибровки средств измерений.
	2. сличение национальных эталонов с международными.

	3. состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.
10. Правильность измерений - это ...	1. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений.
	2. характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних тех же условиях.
	3. характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.
11. Воспроизводимость измерений – это...	1. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений.
	2. характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях.
	3. характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.
12. Сущность стандартизации – это ...	1. правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований.
	2. подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям.
	3. деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.
13. Цели стандартизации – это ...	1. аудит систем качества.
	2. внедрение результатов унификации.

	3. разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.
14. Принципами стандартизации являются ...	1. добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации.
	2. обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации.
	3. гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.
15. К документам в области стандартизации не относятся ...	1. национальные стандарты.
	2. бизнес – планы.
	3. технические регламенты.
16. Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...	1. Международная электротехническая комиссия (МЭК).
	2. Международная организация по стандартизации (ИСО).
	3. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).
17. Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...	1. Закон РФ «О техническом регулировании».
	2. Закон РФ «О защите прав потребителей».
	3. Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.
18. При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?	1. да.
	2. нет.
	3. да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.
19. Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...	1. лицензией, выдаваемой органом по сертификации.
	2. лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии.
	3. декларацией о соответствии.
20. Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет ...	1. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.
	2. Всероссийский научно – исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ).
	3. Всероссийский научно – исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).
21. Калибры – скобы предназначены	1. измерения толщины зуба.

для: ...	2. контроля диаметров наружных цилиндрических поверхностей.
	3. измерения диаметров отверстий.
22. Калибры – пробки предназначены для: ...	1. контроля диаметров наружных цилиндрических поверхностей.
	2. измерения толщины зуба.
	3. контроля диаметров внутренних цилиндрических поверхностей.
23. Допуск размера – это ...	1. разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижними отклонениями.
	2. линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладываются отклонения размеров.
	3. разность между действительным и номинальным размерами.
24. Если при измерении жесткой скобой деталь не проходит через проходные поверхности скобы, то это ...	1. брак исправимый.
	2. брак неисправимый.
	3. брака нет.
25. Штангенциркуль ШЦ-2 предназначен для измерения: ...	1. наружных и внутренних поверхностей, а так же для измерения глубин.
	2. наружных и внутренних поверхностей
	3. наружных поверхностей.

Задания для проведения дифференцированного зачёта (1-й семестр)

Теоретические вопросы :

1. Государственная система стандартов (ГСС).
2. Образцовые средства измерения.
3. Международная организация по стандартизации (ИСО).
4. Экологическая сертификация.
5. Виды и категории стандартов.
6. Допуск размера. Поле допуска.
7. Цели и задачи метрологии.
8. Посадка, назначение и виды.
9. Задачи и функции технического контроля.
10. Эффективность использования промышленной продукции.
11. Функционально-технологический синтез (ФТС).
12. Назначение и формы контроля качества продукции.
13. Виды сертификации.
14. Основные понятия менеджмента качества.
15. Определение и обозначение размерных цепей.

16. Квалиметрическая оценка качества продукции.
17. Стандартизация системы управления качеством.
18. Виды и методы контроля качества.
19. Виды размерных цепей.
20. Метрологические показатели средств измерения.
21. Виды стандартизации.
22. Система допусков и посадок.
23. Виды размеров.
24. Показатели качества продукции.
25. Международные организации по стандартизации.
26. Виды погрешностей.
27. Виды устройств активного контроля.
28. Гладкие калибры.
29. Классификация промышленной продукции.
30. Микрометрические средства измерения.
31. Сертификация средств измерений.
32. Методы обработки деталей на станках.
33. Система технических измерений.
34. Органы и службы по стандартизации.
35. Штангенинструменты.
36. Порядок проведения сертификации.
37. Методы и средства контроля.
38. Оптимальный уровень качества продукции.
39. Методы стандартизации.
40. Виды отклонений.
41. Виды взаимозаменяемости
42. Параметры изделий.
43. Принципы стандартизации.
44. Качитеты точности.
45. Методы измерений.
46. Качество продукции.
47. Точность размера и погрешности
48. Организационно – методические принципа сертификации.
49. Экономическая эффективность стандартизации .
50. Системы стандартов.
51. Правовые основы стандартизации и её задачи
52. Показатели экономической эффективности стандартизации.
53. Виды звеньев размерных цепей.
54. Направления экономической эффективности стандартизации.
55. Правовые основы сертификации.
56. Метрологическая экспертиза и контроль конструкторской и технологической документации
57. Порядок разработки стандартов.
58. Параметры звеньев размерных цепей.
59. Стандартизация и экология.

60. Выбор средств измерения и контроля.

Практические задания :

1. Определить допуск вала диаметром 20к6.
2. Определить отклонения отверстия диаметром 16Н7.
3. Определить допуск отверстия диаметром 25Н7.
4. Построить схему полей допусков отверстия диаметром 20Н7.
5. Определить предельные отклонения вала диаметром 28к6.
6. Построить схему полей допусков вала диаметром 12h6.
7. Определить S_{max} через предельные размеры $D_{max} = 10,015\text{мм}$ и $d_{min} = 9,986\text{мм}$.
8. Определить S_{min} через предельные $EI = 0$ и $es = -5\text{мкм}$.
9. Определить N_{max} через предельные размеры $d_{max} = 10,025\text{мм}$ и $D_{min} = 10,015\text{мм}$.
10. Определить N_{min} через предельные отклонения $ei = +19\text{мкм}$ и $ES = -15\text{мкм}$.
11. Определить предельные отклонения отверстия диаметром 50Н7.
12. Определить допуск вала диаметром 10к6.
13. Определить допуск отверстия диаметром 10P7.
14. Построить схему полей допусков вала диаметром 30p6.
15. Определить S_{min} через предельные отклонения $EI = 0$ и $es = -3\text{мкм}$.
16. Определить S_{min} через предельные размеры $D_{min} = 6\text{мкм}$ и $d_{max} = 8,65\text{мкм}$.
17. Определить N_{min} через предельные отклонения $ei = +18\text{мкм}$ и $ES = -14\text{мкм}$.
18. Определить N_{min} через предельные размеры $d_{min} = 20,063\text{мм}$ и $D_{max} = 20,050\text{мм}$.
19. Построить схему полей допусков вала диаметром 15к6.
20. Определить допуск вала диаметром 28p6.
21. Построить схему полей допусков вала диаметром 28к6.
22. Определить допуск вала диаметром 5к6.
23. Определить допуск отверстия диаметром 42Н7.
24. Построить схему полей допусков отверстия диаметром 26Н7.
25. Построить схему полей допусков отверстия диаметром 66Н7.
26. Построить схему полей допусков отверстия диаметром 60Н8.
27. Определить em через предельные отклонения $es = +4\text{мкм}$ и $ei = -3\text{мкм}$.
28. Определить Em через предельные отклонения $ES = +2\text{мкм}$ и $EI = -3\text{мкм}$.
29. Построить схему полей допусков вала диаметром 5к6.
30. Построить схему полей допусков вала диаметром 70к9.

Условия выполнения заданий дифференцированного зачёта:

1. Форма проведения – устная (смешенная).
2. Количество билетов – 30.
3. Время на подготовку и выполнение задания:
 - подготовка – 15 мин;
 - выполнение – 30 мин;
 - оформление и сдача – 15 мин;
 - всего – 1 час 00 мин.

4. Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе:

Отметка	Число баллов, необходимых для получения отметки
«3»(удовлетворительно)	9-14
«4»(хорошо)	15-20
«5»(отлично)	21-30

5. Примерные варианты заданий для проведения дифференцированного зачёта:

Билет №1

1. Государственная система стандартов (ГСС).
2. Гладкие калибры.
3. Задача.

Методические материалы.

Приложение 1. Методические рекомендации для проведения самостоятельной работы.

Приложение 2. Методические рекомендации для проведения практических занятий.

Приложение 3. Методические рекомендации для проведения лабораторных работ.

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УР

_____/Клюквина С.В.

Методист

_____/Яценко О.В.

Разработчик

_____/Чепеленко О.И.