

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

УТВЕРЖДЕНО

31 08 2018 г.

директор отделения СПО



Е.Г. Новосельцева

РЕКОМЕНДОВАНО

КАФЕДРОЙ Радиофизики

Протокол № 6

30 08 2018 г.

А.Л. Якимец

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ОПЦ. 03 Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность      15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по  
отраслям)

Составитель ФОС по дисциплине  
Якимец А.Л.

  
\_\_\_\_\_

Волгоград, 2018

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
  - 1.1. Область применения
2. Методика контроля успеваемости и оценивания результатов освоения программы дисциплины
  - 2.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины
  - 2.2 Общая процедура и сроки оценочных мероприятий. Оценка освоения программы.
3. Комплект материалов для оценки освоенных знаний и умений
  - 3.1 Текущий контроль
  - 3.2 Промежуточная аттестация
  - 3.3 Методика формирования результирующей оценки по дисциплине.

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС нового поколения специальностей  
- 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)  
и рабочей программой учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

### 2. Методика контроля успеваемости и оценивания результатов освоения программы дисциплины

#### 2.1 Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

##### Перечень компетенций с указанием этапов (уровней) их формирования

<b>ПК 1.4 - Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.</b>	
<b>1.1.1. Студент должен знать:</b>	Нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем.
<b>1.1.2. Студент должен уметь:</b>	Установка и регулировка физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей.
<b>ПК 2.2 - Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.</b>	
<b>1.2.1. Студент должен знать:</b>	
Уровень 1	Алгоритмы поиска неисправностей.
Уровень 2	виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию.
Уровень 3	Стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.
Уровень 4	Методы диагностирования, неразрушающие методы контроля.
Уровень 5	Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний.
Уровень 6	Методы повышения долговечности оборудования.
<b>1.2.2. Студент должен уметь:</b>	
Уровень 1	Применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.
Уровень 2	Производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.
Уровень 3	Оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.

#### 2.2 Общая процедура и сроки оценочных мероприятий. Оценка освоения программы.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется по регламенту текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Результаты текущего контроля подводятся по шкале балльно-рейтинговой системы, реализуемой в ВолГУ. Текущий контроль осуществляется три раза в семестр согласно

положению о балльно-рейтинговой системе, реализуемой в ВолГУ. Формы текущего контроля знаний: - устный опрос; - письменный опрос; - тестирование; - выполнение и защита практических работ; - выполнение практических заданий. Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы. Защита практических производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком. Преподаватель проверяет правильность выполнения практической работы студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования. Оценка компетентности осуществляется следующим образом: по окончании выполнения задания студенты оформляют отчет, который затем выносится на защиту. В процессе защиты выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием на практической работы, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента. Высокую оценку получают студенты, которые при подготовке материала для самостоятельной работы сумели самостоятельно составить логический план к теме и реализовать его, собрать достаточный фактический материал, показать связь рассматриваемой темы с современными проблемами науки и общества, со специальностью студента и каков авторский вклад в систематизацию, структурирование материала. Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателям (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы Фактические баллы за ответ на теоретический блок – от 0 до 50 баллов Подготовка и участие в практических занятиях – от 0 до 30 баллов. Подготовка доклада и презентации – от 0 до 20 баллов. Студентам, пропустившим занятия и не ответившим по темам занятий, общий балл по текущему контролю снижается на 10% за каждый час пропуска занятий. Студентам, проявившим активность во время практических занятий, общий балл по текущему контролю может быть увеличен на 10-15%. Оценка качества подготовки по результатам самостоятельной работы студента ведется: 1) преподавателем – оценка глубины проработки материала, рациональность и содержательная ёмкость представленных интеллектуальных продуктов, наличие креативных элементов, подтверждающих самостоятельность суждений по теме; 2) группой – в ходе обсуждения представленных материалов; 3) студентом лично – путем самоанализа достигнутого уровня понимания темы Итоговый контроль освоения умения и усвоенных знаний дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется на зачетном занятии. Условием допуска к зачетному занятию является положительная текущая аттестация по всем практическим работам учебной дисциплины, ключевым теоретическим вопросам дисциплины.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (в соотв. с уровнем освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
ПК 1.4	Знать: Нормативные требования по монтажу, наладке и	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал,	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил

	ремонт мехатронных систем.	программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (1)	Знать: Алгоритмы поиска неисправностей..	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
	Уметь: Применять соответствующую методику контроля, и испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (2)	Знать: Виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
	Уметь: Производить диагностику	Неудовлетворительная оценка выставляется	Неудовлетворительная оценка выставляется	Удовлетворительная оценка выставляется	Хорошая оценка выставляется студенту, если	Отличная оценка выставляется студенту, если

	оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов.	студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (3)	Знать: Стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
	Уметь: Оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (4)	Знать: Методы диагностирования, неразрушающие методы контроля.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (5)	Знать: Порядок	Неудовлетворит	Неудовлетворите	Удовлетворитель	Хорошая оценка	Отличная оценка

	проведения стандартных и сертифицированных испытаний.	ельная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	льная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	ная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.
ПК 2.2 (6)	Знать: Методы повышения долговечности оборудования.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает программный материал, допускает существенные ошибки, не выполняет практические работы.	Неудовлетворительная оценка выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Удовлетворительная оценка выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, допускает неточности, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Хорошая оценка выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач.	Отличная оценка выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, владеет разносторонним и навыками и приемами выполнения практических задач.

### 3 Комплект материалов для оценки освоенных умений и усвоенных знаний

#### 3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

В заданиях данного раздела проверяются следующие компетенции, их уровни и типы результатов обучения: ПК 1.4, ПК 2.2.

№	Формулировка вопроса или задания	Проверяемая компетенция, ее уровень и проверяемый тип результата обучения
1.	Основы теории измерений. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
2.	Основы теории измерений. Измерения прямые и косвенные, абсолютные и относительные, методы измерений. Погрешности измерений, эталоны. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
3.	Концевые меры длины. Гладкие калибры. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2

4.	Плоскопараллельные концевые меры длины ( <i>ПКМД</i> ). Наборы <i>ПКМД</i> . Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
5.	Штангенинструменты и микрометры. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
6.	Штангенинструменты: штангенциркуль и штангенглубиномер, штангенрейсмус. Устройство нониуса. Правила измерения и чтения размера. Микрометрические инструменты: микрометр, микрометрический глубиномер, микрометрический нутромер. Цена деления барабана и стебля. Стопорное устройство. Чтение показаний, правила измерений. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
7.	Рычажные приборы. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
8.	Классификация рычажно-механических приборов. Устройство индикатора часового типа, индикаторного нутромера. Цена деления шкалы индикатора. Рычажные скобы и рычажные микрометры. Приборы с пружинной передачей: микрокаторы, микаторы, миникаторы. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
9.	Составление размеров деталей с помощью концевых мер длины. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
10.	Проверка средств измерения. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
11.	Построение сопряжений. Деление окружности на равные части. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
12.	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. (самостоятельная работа)	ПК 1.4, ПК 2.2
13.	Государственная система стандартизации. Взаимозаменяемость. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
14.	Государственная система стандартизации Российской Федерации. Взаимозаменяемость, ее виды и принципы. Ряд предпочтительных чисел. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
15.	Основные понятия о допусках и посадках. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
16.	Размеры номинальные и действительные. Отклонения. Допуск и поле допуска. Виды посадок. Условные обозначения полей допусков. Квалитеты. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
17.	Допуски и посадки гладких цилиндрических соединений. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
18.	Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и в системе вала, графическое изображение полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок ( <i>ЕСДП</i> ). (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
19.	Допуски и посадки подшипников качения. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
20.	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. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2



21.	Нормы геометрической точности. Допуски форм и расположения поверхностей. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
22.	Отклонения формы поверхности или профиля и причины их возникновения. Отклонения формы цилиндрических поверхностей, отклонение формы плоских поверхностей. Обозначение на чертежах допусков формы и расположение поверхностей деталей согласно <i>ГОСТ 2. 308 – 79</i> . (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
23.	Шероховатость поверхностей. Размерные цепи. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
24.	Параметры шероховатости, условные обозначения шероховатости поверхностей. Размерные цепи. Виды размерных цепей. Расчет размерных цепей. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
25.	Методы и средства измерения углов. Допуски угловых размеров. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
26.	Методы измерения углов. Инструменты для проверки углов: угловые плитки, шаблоны, угольники. Угломеры универсальные. Независимые и зависимые угловые размеры. Допуск угла, допуск угла конуса. Степени точности угловых размеров в зависимости от назначения. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
27.	Допуски резьбовых соединений. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
28.	Основные типы и параметры резьб. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрических резьб. Допуски метрических резьб. Посадки с зазором, натягом и переходные. Стандарт <i>СТСЭВ 640-77</i> - «Резьба метрическая». (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
29.	Допуски на зубчатые колеса и соединения. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
30.	Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче. Выбор степени точности зубчатых колес. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
31.	Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
32.	Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счет полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по <i>СТСЭВ 189-75</i> . Способы центрирования прямобоочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
33.	Расчёт допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
34.	Расчёт допусков и посадок подшипников качения. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
35.	Расчёт размерных цепей методом «максимум-минимум». (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
36.	Расчёт допусков и посадок конических соединений. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
37.	Расчёт допусков и посадок зубчатых соединений. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
38.	Расчёт допусков и посадок шпоночных и шлицевых соединений. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2

39.	Направления развития национальной системы стандартизации (подготовка презентации). Область применения посадок - (подготовка к презентации). Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединения типа «вал-втулка» (индивидуальная расчетная работа). Определение посадок, отклонений, предельных размеров, построение полей допусков для соединений типа «вал-подшипник» (индивидуальная расчетная работа). Зависимые и независимые допуски формы и расположения поверхностей (подготовка презентации). Шероховатость поверхности и ее влияние на износостойкость (подготовка презентации). Измерение с помощью синусной линейки (подготовка презентации). Примеры обозначения полей допусков (подготовка презентации). Область применения посадок зубчатых колес в автомобильном транспорте: (подготовка презентации). Подготовка к тестированию. (самостоятельная работа)	ПК 1.4, ПК 2.2
40.	Показатели качества продукции и методы их оценки. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
41.	Качество продукции, показатели качества продукции, классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки уровня качества однородной продукции. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
42.	Испытания и контроль продукции. Системы качества. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
43.	Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приемочный контроль. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
44.	Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции ( <i>КСУКП</i> ). (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
45.	Контроль качества продукции. (практические занятия)	ПК 1.4, ПК 2.2
46.	Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным работам. (самостоятельная работа)	ПК 1.4, ПК 2.2
47.	области сертификации. Системы сертификации. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
48.	Сертификация продукции. Цели сертификации. Объекты сертификации. Системы сертификации: система обязательной сертификации, система сертификации для определенного вида продукции. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
49.	Порядок и правила сертификации. Схемы сертификации. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
50.	Примерная типовая последовательность работ и состав участников при сертификации продукции. Добровольная и обязательная сертификация. Схемы сертификации. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
51.	Перечень элементов, его назначение и содержание. Последовательность выполнения перечня элементов. (лекции, уроки)	ПК 1.4, ПК 2.2
52.	Структура системы сертификации России. Процесс сертификации услуг. (самостоятельная работа)	ПК 1.4, ПК 2.2

### 3.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме устного опроса по пройденным темам. (Зачетное занятие – это итоговое проверочное испытание). Оценка может быть выставлена по рейтингу текущего контроля, если он не ниже 60. Зачетное занятие проводится по расписанию сессии.

#### Вопросы:

1. Объекты измерений и их меры
2. Международная система единиц (СИ).
3. Методы и средства измерений.
4. Принципы построения средств измерения и контроля.
5. Автоматизированные средства контроля размеров деталей.
6. Полуавтоматические средства контроля.
7. Устройства активного контроля размера деталей.
8. Метрологические характеристики средств измерений.
9. Методы и средства измерений и контроля отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.
10. Методы и средства измерений и контроля углов и конусов.
11. Методы и средства измерений и контроля резьбовых изделий.
12. Методы и средства измерений и контроля зубчатых колес.
13. Измерение физических величин и их качественные и количественные характеристики.
14. Основы теории измерений.
15. Ошибки при измерениях, их обнаружение и исключение.
16. Методика однократных измерений.
17. Многократные измерения.
18. Погрешности изготовления и измерения, их классификация.
19. Обеспечение единства измерений.
20. Метрология. Общие понятия.
21. Эталоны.
22. Меры длины и угловые меры.
23. Универсальные измерительные средства.
24. Критерии оценки погрешности измерений.
25. Законодательная метрология и стандартизация.
26. Метрологическое обеспечение подготовки производства.
27. Метрологическая аттестация средств измерений.
28. Методы оценки уровня качества машин.
29. Статистические показатели качества продукции.
30. Системы управления качеством продукции.
31. Статистические методы управления качеством продукции.
32. Контроль и аттестация качества продукции.
33. Роль сертификации в повышении уровня качества продукции и услуг.
34. Принципы стандартизации.
35. Международная стандартизация.
36. Унификация и агрегатирование в машиностроении.
37. Комплексная стандартизация.
38. Виды стандартов.
39. Математическая база параметрической стандартизации.
40. Категории стандартов.
41. Органы и службы стандартизации.
42. Правила разработки и утверждения национальных стандартов.
43. Системы стандартов.
44. Сущность стандартизации, её экономическая эффективность.
45. Виды и методы стандартизации.
46. Документы в области стандартизации.
47. Стандартизация отклонений и рельефа поверхностей.
48. Принципы технического регулирования.

49. Цели принятия технических регламентов.
50. Виды технических регламентов.
51. Порядок принятия и отмены технического регламента.
52. Перечислите основные принципы подтверждения соответствия.
53. В каких формах может осуществляться обязательное подтверждение соответствия?
54. По чьей инициативе осуществляется добровольное подтверждение соответствия?
55. На соответствие требованиям какого технического документа проводится обязательное подтверждение соответствия?
56. По каким схемам может осуществляться декларирование соответствия?
57. Перечислите обязанности заявителя в области обязательного подтверждения соответствия.
58. Кем осуществляется Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов?
59. Перечислите основные цели подтверждения соответствия.
60. Правила и порядок проведения обязательной сертификации.
61. Добровольная и обязательная сертификация.
62. Законодательная база сертификации.
63. Системы обязательной сертификации.
64. Сертификация услуг по обслуживанию и ремонту технических средств.
65. В каких случаях производится принудительный отзыв продукции?
66. Перечислите виды взаимозаменяемости.
67. Как определяется действительное отклонение размера изделия?
68. Какой размер проставляется на рабочем чертеже изделия и как он называется?
69. Что называется допуском на размер?
70. Что такое допуск качества? Как он определяется для качеств с 5 по 17?
71. Что называется полем допуска?
72. Качества и их связь с технологией изготовления.
73. Типы посадок и их обозначение.
74. Допуск посадки.
75. Предельные зазоры и натяги в соединениях.
76. Допуски размеров несопрягаемых поверхностей.
77. Методика построения посадок ЕСДП. Система отверстий и система вала.
78. Порядок выбора посадок подшипников качения, их обозначение на чертежах изделий.
79. Приведите пример условного обозначения эвольвентного шлицевого соединения с центрированием по боковым поверхностям зубьев.
80. Какие поля допусков назначают на ширину пазов вала и ступицы для плотного шпоночного соединения призматическими шпонками?
81. Перечислите виды отклонений формы и расположения поверхностей.
82. Какие условные знаки используют на чертежах гладких цилиндрических изделий для допусков отклонений от цилиндричности и от соосности?
83. Как обозначаются допуски конических поверхностей на чертежах?
84. Перечислите параметры для оценки шероховатости поверхности.
85. В какой системе выполняются посадки с натягом по среднему диаметру метрической резьбы?
86. Сколько степеней точности установлено для зубчатых колес и передач?
87. Какая точность по нормам плавности установлена для цилиндрической зубчатой передачи если условное обозначение степени точности имеет вид: 8-N-7-Va ГОСТ 1643 – 81?
88. Перечислите виды сопряжений зубьев колес с гарантированным боковым зазором  $j_n \min$  ( $m > 1$  мм).
89. Перечислите методы расчета размерных цепей.
90. В каком случае замыкающее звено размерной цепи является исходным?

### 3.3 Методика формирования результирующей оценки по дисциплине.

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с Уставом университета, локальными документами и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий – расчетных контрольных работ по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем. Объектами оценивания выступают:

- посещаемость лекций;
- посещаемость лабораторных занятий и активность на них;
- результаты выполнения лабораторных работ;
- степень усвоения теоретических знаний, проверяемая на экзамене.

Оценивание студента проводится по контрольным точкам, определенным в рабочей программе дисциплины. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения студента по основным компонентам учебного процесса за текущий период. Оценивание осуществляется с выставлением оценок.

**Итоговый контроль** представляет собой проведение экзамена.

<b>Вид работы</b>	<b>Баллы</b>	<b>Количество работ</b>	<b>Максимальная сумма баллов за семестр</b>
Контрольная работа	8	3	24
Посещаемость лекций	0,5	16	8
Практические занятия	2	34	68
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>

Балльно-рейтинговая система оценки: менее 60 баллов – «неудовлетворительно»; 61–70 баллов – «удовлетворительно»; 71–90 баллов – «хорошо»; 91–100 баллов – «отлично».

### **Критерии оценки**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
умение применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;	Своевременность и точность применения соответствующих методик контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;	Скорость и техничность проведения диагностики оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем;	Правильность оформления документации по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
умение устанавливать и регулировать физические настройки всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей.	Скорость и техничность установления и регулировки физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при выполнении и защите практических работ
знание нормативных требований по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;	Применение нормативных требований по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и

		других видов текущего контроля
знание алгоритмов поиска неисправностей;	Применение алгоритмов поиска неисправностей	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание видов и методов контроля и испытаний, методики их проведения и сопроводительную документацию;	Правильный выбор и применение видов и методов контроля и испытаний, методики их проведения и сопроводительную документацию	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание стандартов, положений, методических и других нормативных материалов по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;	Применение стандартов, положений, методических и других нормативных материалов по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знание методов диагностирования, неразрушающих методы контроля;	Правильный выбор и применение методов диагностирования, неразрушающих методы контроля	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знания порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний;	Учет при работе порядка проведения стандартных и сертифицированных испытаний	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
знания методов повышения долговечности оборудования;	Использование при работе методов повышения долговечности оборудования	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля
анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их	Использование при работе анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и

соответствия выполняемой работе;	возможностей робота и их соответствия выполняемой работе	других видов текущего контроля
знание определений основных мехатронных величин, понимание их смысла и значения для методов робототехники при диагностировании неисправностей в мобильной робототехнике.	Применение основных мехатронных величин	Экспертная оценка результатов деятельности студентов при тестировании, внеаудиторной самостоятельной работы и других видов текущего контроля

<b>Баллы рейтинговой оценки</b>	<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к знаниям</b>
91-100	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал дополнительной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
71-90	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
60-70	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
0-60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.