

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б.Н. Ельцина



## Метрология, стандартизация и сертификация рабочая программа дисциплины (модуля)

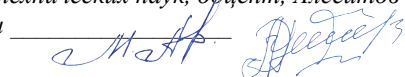
Закреплена за кафедрой	<b>Автомобильного транспорта</b>	
Учебный план	Направление 23.03.01 - РФ, 670300 - КР Технология транспортных процессов	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	51	
самостоятельная работа	56,8	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51,2	51,2	51,2	51,2
Сам. работа	56,8	56,8	56,8	56,8
Итого	108	108	108	108

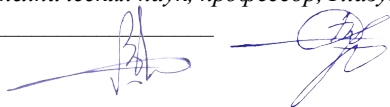
Программу составил(и):

кандидат технических наук, доцент, Алсеитов Мирлан Тилегенович; кандидат технических наук, доцент, Элеманов Чоро Зарлыкович



Рецензент(ы):

кандидат технических наук, профессор, Глазунов Владимир Иванович; доктор технических наук, профессор, Советбеков Болотбек



Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

составлена на основании учебного плана:

Направление 23.03.01 - РФ, 670300 - КР Технология транспортных процессов  
утвержденного учёным советом вуза от 29.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Автомобильного транспорта**



Протокол от 25.03.2021 г. № 8

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Зав. кафедрой доктор технических наук, профессор Глазунов Дмитрий Владимирович

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

13 сентября 2022 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 25 августа 2022 г. № 1  
Зав. кафедрой д.т.н., профессор Глазунов Дмитрий Владимирович 

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

05 сентября 2023 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 28 августа 2023 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

10 сентября 2024 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 27 августа 2024 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель УМС

08 сентября 2025 г. Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **Автомобильного транспорта**Протокол от 28 августа 2025 г. № 1  
И. о. заведующего кафедрой, к.т.н., доцент Алсеитов Мирлан Тилегенович 

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Обладать профессиональными компетенциями – способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса.
1.2	Получение студентами основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции.
1.3	Изучить планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; метрологической и нормативной экспертиз, использования современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.
1.4	Участие в проведении стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и услуг.
1.5	Обучить студентов к самостоятельному приобретению знаний с использованием наиболее эффективных методов и их применению в практической деятельности.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.1.3	Информатика	
2.1.4	Учебная ознакомительная практика	
2.1.5	Общая электротехника и электроника	
2.1.6	Математика	
2.1.7	Химия	
2.1.8	Теоретическая механика	
2.1.9	Прикладное программирование	
2.1.10	Прикладная математика	
2.1.11	Экология	
2.1.12	Учебная технологическая практика	
2.1.13	Сопротивление материалов	
2.1.14	Прикладная механика	
2.1.15	Менеджмент (на транспорте)	
2.1.16	Материаловедение и технология конструкторных материалов	
2.1.17	Гидравлика, гидравлические и пневматические системы	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Вычислительная техника и сети в отрасли	
2.2.2	Гидравлика, гидравлические и пневматические системы	
2.2.3	Организация и безопасность дорожного движения	
2.2.4	Транспортное право	
2.2.5	Компьютерная графика	
2.2.6	Управление персоналом	
2.2.7	Экономика отрасли	
2.2.8	Основы научных исследований	
2.2.9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	
2.2.11	Преддипломная практика	

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;**

**Знать:**

Уровень 1	Приемы поиска анализа и систематизации источников научно-технической информации. Свойства и принципы работы электромагнитных, магнитоэлектрических, индукционных, электродинамических систем измерительных приборов. Методы измерения различных параметров оборудования и производственных систем.
Уровень 2	Особенности применения навыков критического анализа полученной научно-технической информации. Порядок и принципы разработки, утверждения и практическое применение стандартов на оборудование, приборы и технических систем. Математические методы обработки экспериментальных данных.
Уровень 3	Методы критического анализа и оценки научно-технических достижений, методы генерирования новых идей в том числе и в междисциплинарных областях. Методику расчета допусков и посадок сопряженных деталей в механизмах.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Пользоваться измерительными приборами и оборудованием. Выбирать измерительные системы параметров производственного оборудования.
Уровень 2	Провести критический анализ научно-технической информации о конструкциях автомобилей. Разрабатывать новые стандарты на приборы, системы и оборудования. Составлять сертификационных услуг на процессы, услуги и работы.
Уровень 3	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, Применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Пользоваться математическими методами обработки полученных информации измерения параметров.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, Восприятию научно-технической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; Системой знаний по разработке, утверждение и применение различных стандартов.
Уровень 2	Навыками критического анализа полученной научно-технической информации для совершенствования систем управления на транспорте. Знаниями о методах измерений параметров оборудования. Методами взаимозаменяемости деталей в механизмах и машинах.
Уровень 3	Владеть научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Знаниями о схемах сертификации работ, товаров и услуг в сфере эксплуатации и ремонта автотранспорта. Методикой измерения различных параметров и их обработки.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Теоретические основы метрологии; понятия средств, объектов и источников погрешностей измерений;
3.1.2	Закономерности формирования результата измерения; алгоритмы обработки многократных измерений;
3.1.3	Законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;
3.1.4	Систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
3.1.5	Системы качества, порядок их разработки, сертификации, внедрения и проведения аудита.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
3.2.2	Определять надежность техники и систем управления; проводить контроль уровня негативных воздействий на соответствие нормативным требованиям;
3.2.3	Применять: контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; методы унификации и симплификации и расчета параметрических рядов при разработке стандартов и другой нормативно-технической документации;
3.2.4	Методы расчета экономической эффективности работ по стандартизации, сертификации и метрологии. Решать задачи по метрологии, стандартизации и сертификации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;

3.3.2	Способностью применять на практике базовые профессиональные навыки к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; способностью понимать и применять на практике полученные знания по данной дисциплине для решения эксплуатационных и практических задач производства и технического обслуживания и ремонта машин и оборудования.
3.3.3	Способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования.
3.3.4	Способностью выполнять работы в области научно-технической деятельности по основам проектирования, информационному обслуживанию, основам организации производства, труда и управления транспортным производством, метрологического обеспечения и технического контроля.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>							
1.1	Введение. Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации. Государственная система стандартизации (ГСС). /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3			
1.2	Измерения штангенинструментами /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.4 Э1 Э2 Э3	1		
1.3	Измерения штангенинструментами /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.1			
1.4	Виды стандартов. Методы контроля. Порядок разработки стандартов. Методические основы стандартизации /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			
1.5	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1		
1.6	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5			
1.7	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Межгосударственная система стандартизации. Международная, региональная и национальная стандартизация. Экономическая эффективность стандартизации. Направления развития стандартизации в РФ и КР. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3			
1.8	Методика расчета и выбора посадок с натягом для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1		

1.9	Методика расчета и выбора посадок с натягом для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5			
1.10	Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов. Методы контроля. Методические основы стандартизации. Межотраслевые, межгосударственная, международная, ре-гиональная и национальная стандартизация. /Ср/	5	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	<b>Раздел 2. Основы взаимозаменяемости и метрологии.</b>							
2.1	Основные понятия и определения. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Шероховатость поверхности. Точность формы и расположения. Волнистость поверхности. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3			
2.2	Измерение индикаторным нутромером диаметра и отклонений формы поверхности отверстия /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1		
2.3	Измерение индикаторным нутромером диаметра и отклонений формы поверхности отверстия /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.4	Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Допуски зубчатых и червячных передач. Взаимозаменяемость шлицевых соединений. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1		
2.5	Обработка результатов измерений статистическими методами /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3	1		
2.6	Обработка результатов измерений статистическими методами /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.7	Краткая история развития метрологии. Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Объекты и методы измерений, виды контроля. Средства измерений. Погрешность измерений /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3			
2.8	Подбор деталей в комплекты по величине зазоров и натягов /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3			

2.9	Подбор деталей в комплекты по величине зазоров и натягов /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
2.10	Основы взаимозаменяемости. Основные понятия и определения. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей. Система допусков и посадок для подшипников качения. Допуски на угловые размеры. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. /Ср/	5	18	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
<b>Раздел 3. Основы сертификации</b>								
3.1	Выбор измерительного средства. Обработка результатов наблюдений. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.6 Л3.7 Э1 Э2 Э3			
3.2	Расчет посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.9 Э1 Э2 Э3	1		
3.3	Расчет посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.13			
3.4	Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение и роль сертификации. Управление качеством продукции и сертификация систем качества. Защита потребителей и аудит качества. Системы сертификации. Схемы сертификации /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.5	Расчет и выбор посадок подшипников качения /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.13 Э1 Э2 Э3	1		
3.6	Расчет и выбор посадок подшипников качения /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.7	Правила и порядок сертификации. Аккредитация органов по сертификации. Развитие сертификации на международном, региональном и Национальном уровнях /Лек/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.8	Расчет и выбор посадок при селективной сборке сопряженных деталей /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.10 Л3.11 Л3.12 Л3.14 Э1 Э2 Э3			

3.9	Правовые основы метрологической деятельности в РФ. Выбор измерительного средства. Обеспечение единства измерений. Государственная метрологическая служба РФ. Основы сертификации. Основные понятия, цели и объекты сертификации. Правовое обеспечение и роль сертификации /Ср/	5	20,8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.10	Контактная работа в период теоретического обучения /КрТО/	5	0,2					

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Роль стандартизации в производстве. История развития стандартизации
2. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.
3. Государственная система стандартизации.
4. Виды стандартов.
5. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация.
6. Межгосударственная система стандартизации и порядок их разработки.
7. Международная организация по стандартизации – ИСО.
8. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации.
9. Основные понятия и определения, размеры, предельные отклонения и допуски.
10. Точность формы и расположения. Общие термины и определения.
11. Краткая история развития метрологии.
12. Метрологическая аттестация средств измерений.
13. Выбор измерительных средств для контроля размеров.
14. Метрологические службы РФ и Кыргызской Республики.
15. Основные понятия, цели и объекты сертификации.
16. Правовое обеспечение сертификации.
17. Общие сведения о конкурентоспособности продукции.
18. Сертификация систем качества.
19. Общефирменная система управления качеством.
20. Добровольная сертификация.
21. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
22. Национальные организации по сертификации.
23. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей.
24. Органы и службы стандартизации
25. Измерительные сигналы.
26. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел.
27. Принципы стандартизации.
28. Методы стандартизации.
29. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.
30. Международная электротехническая комиссия – МЭК.
31. Соединения и посадки.
32. Измеряемые величины. Международная система единиц физических величин.
33. Виды контроля.
34. Виды средств измерений.
35. Метрологические показатели средств измерений.
36. Метрологические характеристики средств измерений.
37. Погрешность измерений. Систематические и случайные погрешности.
38. Сертификация средств измерений.
39. Контроль и оценка качества продукции.
40. Количественная оценка качества продукции (квалиметрия).
41. Управление качеством продукции.
42. Качество продукции и защита потребителей.
43. Обязательное подтверждение соответствия.
44. Правила и порядок проведения сертификации.
45. Международная сертификация.
46. Региональная сертификация.
47. Система допусков и посадок для подшипников качения.

48. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента.
49. 24. Понятие «шкала инструмента», виды шкал, параметры характеризующие шкалы.
50. Шкалы микрометра, их назначение, цена деления основной шкалы и шкалы нониуса.
51. Нормативные документы по стандартизации.
52. Порядок разработки государственных стандартов.
53. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
54. Единая система конструкторской документации. Единая система технологической документации.
55. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации.
56. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран.
57. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.
58. Расчет и выбор посадок. (с зазором, переходных и с натягом).
59. Правовые основы метрологической деятельности в РФ.
60. Виды и методы измерений.
61. Методика выполнения измерений.
62. Причины возникновения погрешности измерения. Критерии качества измерений.
63. Единство измерений.
64. Поверка средств измерений.
65. Государственный метрологический контроль и надзор.
66. История развития сертификации.
67. Основные понятия и определения в области качества продукции.
68. Методы определения показателей качества продукции.
69. Системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000.
70. Аккредитация органов сертификации и измерительных лабораторий.
71. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований госстандартов.
72. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.
73. Измерительные преобразователи их виды в зависимости от функционального назначения.
74. Понятие «Шкала измерений», принципы построения шкал измерений, разновидности шкал.
75. Измерительные приборы, виды измерительных приборов в зависимости от способа получения информации.

#### Задача 1.

Выбрать средство измерения для контроля длины изделия для измерения наружного размера  $110 / 13$ , где в виде дроби указан в числителе размер измеряемого изделия в мм, а в знаменателе - квалитет.

Задача 2. Выбрать средство измерения для контроля длины изделия,

$L = (3600 \pm 2,0)$  мм ( $\Delta x = 4$  мм, ГОСТ 21779-82).

#### Задача 3.

Определить величину допуска  $1T$ , наибольший и наименьший предельные размеры и квалитет по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:

Задача 4. Определить  $es$  (верхнее) и  $ei$  (нижнее) отклонения, квалитет по размерам (мм):

Номинальный	Наибольший	Наименьший	Номинальный	Наибольший	Наименьший
ший	ший	ший	ший	ший	ший
4	4,004	3,996	28	28,006	27,993
5	5,009	5,001	36	35,975	35,950
7	7,040	6,982	47	46,989	46,950
12	12	11,982	68	68,020	67,974
13	12,940	12,830	96	96,039	95,985
15	14,980	14,910	130	130	129,900
21	21,056	21,035	185	184,985	184,913

Задача 5. Построить графически поля допусков валов и отверстий по заданным размерам:

Номинал, мм	E8, мкм	E1, мкм	Номинал, мм	e8, мкм	e7, мкм
18	-5	-14	170	+12.5	-12.5
22	+10	-23	195	+151	+122
28	+4	-29	215	-50	-79
54	+134	+60	220	+46	+17
90	+16	-38	265	0	-81
110	-16	-38	340	+445	-445
115	+140	0	390	-125	-214
130	+245	+145	470	+108	+68

Задача 6. Определить наибольший ( $S_{max}$ ), наименьший ( $S_{min}$ ) и средний ( $S_{cp}$ ) зазоры в посадках с указанными ниже размерами, проставить буквенные обозначения посадок:

Диаметр детали	Предел-ные откл.	Диаметр детали	Предел-ные откл.	Диаметр детали	Предел-ные откл.
10	+0,020 +0,005				
-0,018					
-0,027	25	-0,014			
-0,035					
-0,007					
-0,020	110	+0,090 +0,036			
-0,012					
-0,047					
12	+0,002				
-0,009					
-0,018	55	+0,019 +0,021 +0,002	135	+0,050	
-0,050					
-0,043					
-0,083					
14	+0,018 +0,018 +0,007	80	+0,030 +0,007		
-0,012	150	+0,008			
-0,055					
-0,025					
16	+0,043				
-0,011	87	+0,016			
-0,006					
-0,022	180	+0,040 +0,014			
-0,011					
18	+0,008				
-0,019					
-0,006					
-0,014	95	+0,034			
-0,020					
-0,036					
-0,071	210	+0,072			
-0,029					
20	+0,010				
-0,010 +0,016					
-0,016	100	+0,022			
-0,013					
-0,035	250	+0,030			
-0,016 +0,113 +0,084					

Задача 7. Определить верхнее и нижнее отклонения размеров по заданному номинальному размеру и полю допуска: 1) d30M5; 2) d16S7; 3) d18H9; 4) d20K6; 5) d25H8; 6) d2f10; 7) d50E9; 8) d75h8; 9) d80H9; 10) d100d11; 11) d110e9; 12) d120M6; 13) d125N; 14) d130r8; 15) d140к9; 16) d190h7; 17) d220n10; 18) d120N; 19) d10h6; 20) d40u8.

Задача .8 Нанести на чертежах предельные отклонения валов/отверстий по заданным размерам и полям допусков:

Задача 9. Определить предельные отклонения, величины наибольших и наименьших зазоров и натягов по заданным номинальным размерам и посадкам по ГОСТ 25346-89:

H7	H7	H7	H8	
I)	0 40	; 2) 0100	; 3) 0125	; 4) 015 ; 5) 0 25 ;
h6	f6	r6	p6	u8
G7	K7	H7	E9	D11
6) 0 50—;	7) 0 75 ;	8) 0 90 ;	9) 0110—;	10) 0150 ;
h7	h6	к6	h8	h11
N7	M6	H7	H9	P6
II)	0 6—;	12) 018 ;	13) 0 45—;	14) 0 50—;
h6	h6	s7	f7	h6
H7	M7	H6	P7	N6
16) 0 70 ;	17) 0 80 ;	18) 0 90 ;	19) 0100 —;	20) 0 3 .
h6	h7	s6	h6	h5

Предельные отклонения нанести на чертежи. Определить систему и характер посадки.

Задача 10. Определить характер сопряжения и посадку

1	2	3	4	5	6
H6/m5	H9/e8	H5/g4	H7/r6	Js6/h5	H7/n6
G7/h6	K6/h5	H7/p6	G6/h5	H8/u8	E9/h8
H11/d11	H8/s7	K7/h6	H8/e8	H6/g5	H11/h11
7	8	9	10	11	12
D11/h11	J87/h6	H7/g6	H8/u8	P7/h6	H9/f7
H7/k6	H7/Js6	G7/h6	H8/f9	H10/r8	U9/h6
H8/s7	H7/h6	H7/f7	G6/h6	87/h7	H7/n6

Задача 11. По заданным наибольшим и наименьшим зазорам ( $S_{max}$  и  $S_{min}$ ) или натягам ( $N_{max}$  и  $N_{min}$ ) в сопряжении отверстия и вала подобрать посадку в системе отверстия при условии, что допуски отверстия и вала назначены по одному

Вариант Номинальный диаметр, мм      Зазор, мкм      Натяг, мкм

$S_{max}$	$S_{min}$	$N_{max}$	$N_{min}$		
1	3	26	6	-	-
2	5	-	-	24	14
3	6	42	6	-	-
4	10	21	-	51	-
5	12	-	-	20	4
6	15	-	-	17	7
7	18	17	-	19	-
8	20	-	-	28	2
9	25	-	-	81	15
10	30	33	7	-	-
11	40	50	0	-	-
12	50	75	25	-	-
13	60	-	-	60	22
14	75	92	0	-	-
15	80	10	-	50	-
16	90	50	-	124	-
17	100	180	72	-	-
18	120	-	-	114	44
19	150	50	14	-	-
20	180	-	-	93	43

Вариант	Номинальный диаметр резьбы, мм	Основное отклонение	Степень отклонения	Число точности	Шаг, заходов резьбы	Направление резьбы, мм	винтовой линии
1	4	D	5	1	0,5	левое	
2	6	h	4	1	0,75	правое	
3	8	e	5	2	1	левое	
4	8	G	6	1	1,25	правое	
5	10	H	7	2	1	левое	
6	10	d	8	1	1,5	правое	
7	12	e	7	2	1	левое	
8	12	D	6	1	1,25	правое	

9	12	h	5	1	1,5	левое
10	14	e	7	2	1,5	левое
11	20	H	6	3	1	правое
12	24	e	6	1	2	левое
13	25	g	8	1	2	левое
14	30	D	7	2	3	правое
15	36	g	6	1	4	правое
16	42	H	7	2	4	левое
17	48	G	6	3	4	правое
18	52	H	8	1	5	левое
19	56	e	6	2	5	правое
20	64	h	7	3	4	левое

Задача 12. Выбрать схему и нанести размеры резьбы (рис. 2.1,

Задача 13. Выбрать схему и нанести размеры резьбы (рис. .1, вместо буквенных обозначений:

I) 1) M1x0,2; 2) M1,6; 3) M2x0,25; 4) M2,5-БН; 5) M3x0,35;

6) M4x0,5; 7) M4,5; 8) M5xP1P0,5; 9) M6; 10) M7x0,75;

II) 11) M8; 12) M9xP2P1; 13) M10; 14) M10xP2P1; 15) M10x1-БН;

16) M12; 17) M14; 18) M16; 19) M18x0,75; 20) M22-Ш.

III)

Рис 1.

Задача 14. Определить предельные значения зазоров/натягов между шпонкой и пазом вала, шпонкой и пазом втулки по следующим данным:

Вариант	Номинальная ширина шпоночного паза, мм	Поле допуска		
		Шпонки	Паза вала	Паза втулки
1	3	h9	H9	D10
2	6	h9	N9	Js9
3	16	h9	P9	P9
4	20	h9	N9	Js 9
5	8	h9	H9	D10
6	4	h9	P9	P9
7	25	h9	N9	Js 9
8	32	h9	H9	D10
9	14	h9	N9	Js 9
10	10	h9	P9	P9
11	12	h9	H9	D10
12	5	h9	N9	P9
13	18	h9	P9	Js 9
14	24	h9	N9	P9
15	28	h9	H9	D10
16	22	h9	P9	Js 9

## 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

- Задание 1. Определение элементов гладкого цилиндрического соединения с выбором средств измерения для его деталей.  
 Задание 2. Определение элементов соединений, повергаемых селективной сборке.  
 Задание 3. Расчет и выбор полей допусков для деталей, сопрягаемых с подшипниками качения.  
 Задание 4. Допуски и посадки шпоночных соединений.  
 Задание 5. Допуски и посадки шлицевых соединений.  
 Задание 6. Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи.

## 5.3. Фонд оценочных средств

**ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС.** Перечень вопросов для подготовки:

1. Роль стандартизации в производстве
2. История развития стандартизации
3. Государственная система стандартизации.
4. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.
5. Органы и службы стандартизации
6. Нормативные документы по стандартизации.
7. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
8. Виды стандартов
9. Порядок разработки государственных стандартов.
10. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований госстандартов.
11. Нормоконтроль технической документации.
12. Методические основы стандартизации. Система предпочтительных чисел.
13. Принципы стандартизации.
14. Методы стандартизации.
15. Комплексная стандартизация.
16. Опережающая стандартизация.
17. Межотраслевые системы (комплексы) стандартов.
18. Единая система конструкторской документации.
19. Единая система технологической документации.
20. Комплексы стандартов по безопасности жизнедеятельности.
21. Межгосударственная система стандартизации и порядок их разработки.
22. Международная организация по стандартизации – ИСО.
23. Международная электротехническая комиссия – МЭК.
24. Международные организации, участвующие в работах по стандартизации, метрологии и сертификации.
25. Региональные организации по стандартизации, метрологии и сертификации.
26. Национальные организации по стандартизации зарубежных стран.
27. Направления развития стандартизации в Российской Федерации.

### ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ

28. Основные понятия и определения, размеры, предельные отклонения и допуски.
29. Соединения и посадки.
30. Взаимозаменяемость гладких цилиндрических деталей.
31. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах.
32. Расчет и выбор посадок. (с зазором, переходных и с натягом).
33. Шероховатость поверхности.
34. Точность формы и расположения. Общие термины и определения.
35. Отклонения и допуски формы и расположения, их обозначения на чертежах.
36. Система допусков и посадок для подшипников качения.
37. Допуски на угловые размеры. Взаимозаменяемость конических соединений.
38. Взаимозаменяемость резьбовых соединений.
39. Допуски зубчатых и червячных передач.
40. Взаимозаменяемость шлицевых соединений.

### ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ

41. Краткая история развития метрологии.
42. Правовые основы метрологической деятельности в РФ.
43. Измеряемые величины.
44. Международная система единиц физических величин.
45. Виды и методы измерений.
46. Виды контроля.
47. Методика выполнения измерений.
48. Виды средств
49. измерений.
50. Измерительные сигналы.
51. Метрологические показатели средств измерений.
52. Метрологические характеристики средств измерений.
53. Классы точности средств измерений.
54. Метрологическая аттестация средств измерений.
55. Погрешность измерений. Систематические и случайные погрешности.

56. Причины возникновения погрешности измерения. Критерии качества измерений.
57. Подготовка и выполнение измерительного эксперимента.
58. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерений.
59. Выбор измерительных средств для контроля размеров.
60. Единство измерений.
61. Поверка средств измерений.
62. Сертификация средств измерений.
63. Метрологические службы РФ.
64. Государственный метрологический контроль и надзор.

#### ОСНОВЫ СЕРТИФИКАЦИИ

65. Основные понятия, цели и объекты сертификации.
66. История развития сертификации.
67. Правовое обеспечение сертификации.
68. Общие сведения о конкурентоспособности продукции.
69. Основные понятия и определения в области качества продукции.
70. Контроль и оценка качества продукции.
71. Количественная оценка качества продукции (квалиметрия).
72. Методы определения показателей качества продукции.
73. Управление качеством продукции.
74. Системы качества по международным стандартам ИСО серии 9000.
75. Общефирменная система управления качеством.
76. Сертификация систем качества.
77. Качество продукции и защита потребителей.
78. Аудит качества.
79. Обязательное подтверждение соответствия.
80. Добровольная сертификация.
81. Схемы сертификации.
82. Органы сертификации, испытательные лаборатории и центры сертификации.
83. Правила и порядок проведения сертификации.
84. Аккредитация органов сертификации и измерительных лабораторий.
85. Международная сертификация.
86. Региональная сертификация.
87. Национальные организации по сертификации.
88. Системы сертификации автотехники.

#### АНАЛИТИЧЕСКОЕ ГРУППОВОЕ ЗАДАНИЕ. Вопросы для подготовки и дальнейшего обсуждения.

1. Понятие метрология, краткая история развития мер.
2. Понятие стандартизация и сертификация, цели и задачи, область практического применения.
3. Какие вопросы рассматривает метрология как научная дисциплина, составляющие задач стоящих перед метрологией.
4. Понятия «Измерение», «Единство измерения». Что является основными характеристиками измерений?
5. Понятия «Физические величины», «Единица физической величины». Какие значения может иметь физическая величина?
6. Погрешность измерений, виды погрешностей измерений и их характеристика.
7. Понятие «Шкала измерений», принципы построения шкал измерений, разновидности шкал.
8. Система физических величин, основные и производные физические величины.
9. Краткая история возникновения Метрической системы мер и принципы ее построения.

#### УСТНЫЙ ДОКЛАД. Тематика докладов:

1. Роль стандартизации в производстве
2. История развития стандартизации
3. Государственная система стандартизации.
4. Задачи стандартизации. Основные понятия и определения в системе стандартизации.
5. Органы и службы стандартизации
6. Нормативные документы по стандартизации.
7. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации.
8. Виды стандартов
9. Порядок разработки государственных стандартов.
10. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований госстандартов.
11. Между народная система физических величин (СИ), принципы построения, основные и производные единицы.
12. Виды измерений по способу получения информации.
13. Разновидности измерений в зависимости от характера получаемой информации.

14. Виды измерений в зависимости от количества получаемой информации.
15. Виды измерений в зависимости от отношения к основным единицам.
16. Виды измерений в зависимости от условий их проведения.
17. Виды измерений в зависимости от точности получаемой информации.
18. Методы измерения физических величин в зависимости от способа сравнения с их единицами.
19. Понятие «Мера», их виды в зависимости от функционального назначения.
20. Измерительные приборы, виды измерительных приборов в зависимости от способа получения информации.
21. Измерительные преобразователи их виды в зависимости от функционального назначения.
22. Понятие «Средство измерения». Измерительные комплексы их виды и назначения.
23. Назначение и устройство гладкого микрометра, подготовка микрометра к измерению.
24. Шкалы микрометра, их назначение, цена деления основной шкалы и шкалы нониуса.
25. Правила измерения микрометром гладкой цилиндрической детали, виды отклонений формы цилиндрической поверхности.
26. Какие измерительные инструменты относятся к штангенинструментам, общее устройство и типы штангенциркулей, метрологические характеристики.
27. Виды штангенинструментов их назначение и устройство, метрологические характеристики.
28. Правила подготовки штангенциркуля к измерению и методика выполнения измерений цилиндрических деталей, расчет шкалы нониуса.
29. Виды посадок в сопряжениях в зависимости от характера соединения деталей, их характеристика и схема полей допусков.
30. Как устанавливается система допусков, в которой выполнена посадка, схема полей допусков посадок в различной системе, и их характеристика.
31. Общая схема измерений и ее характеристика, погрешность измерения и причины ее возникновения.
32. Погрешности измерения по форме представления и их сущность.
33. Погрешности по характеру изменения результатов и их сущность.
34. Виды погрешностей по причине возникновения и их характеристика.
35. Виды погрешностей по условиям проведения измерений и их характеристика.
36. Понятия «событие», «случайная величина», «частота», «частность», «вероятность».
37. Распределение случайных величин, виды распределений и их графическое представление.
38. Параметры распределения случайных величин их сущность и расчет.
39. Законы распределения случайных величин, их графическое изображение и функция.
40. Критерии согласия теоретического и эмпирического распределений, их сущность.
41. Порядок расчета процента брака в партии контролируемых деталей.
42. Понятие «шкала инструмента», виды шкал, параметры характеризующие шкалы.
43. Погрешности измерений в зависимости от характера изменения физических величин и их сущность.
44. Понятие «точность измерений», порядок выбора измерительного инструмента для контроля деталей.
45. Основные понятия, цели и объекты сертификации.
46. История развития сертификации.
47. Правовое обеспечение сертификации.
48. Общие сведения о конкурентоспособности продукции.
49. Основные понятия и определения в области качества продукции.
50. Контроль и оценка качества продукции.

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Фронтальный опрос;  
 Аналитическое групповое задание.  
 Тест  
 Устный доклад;  
 Темы курсовой работы  
 (Шкалы оценивания по всем видам оценочных средств в ПРИЛОЖЕНИИ 1)

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	А.Г. Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	Москва .: Логос 2003
Л1.2	А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев	Метрология, стандартизация и сертификация	2005
Л1.3	Ю.В. Димов	Метрология, стандартизация и сертификация	2010

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тартаковский Д.Ф., Ястребов А.С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов	М.: Высшая школа 2001
Л2.2	Багалов А.П., Бойцов Ю.П., Иванов С.Л.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	СПб.: Санкт-Петербургский гос. горный ин-т (технический ун-т) 2003
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендации по различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КPCY 2008
Л3.2	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендации по различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КPCY 2008
Л3.3	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: программа курса и методические рекомендации по различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КPCY 2008
Л3.4	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендации по различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КPCY 2008
Л3.5	Е.Н. Сомов	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендации по различным видам работ для студентов : методические рекомендации	М.: Издательский центр "Академия" 2008
Л3.6	А.И. Рябчинский, Р.К. Фотин	Основы сертификации. Автомобильный транспорт	Москва .: Академкнига 2005
Л3.7	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.8	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.9	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.10	Балакшин Б.С., Волосов С.С., Дунин -Барковский И.В.	Взаимозаменяемость и технические измерения в машиностроении: научное издание	М.: Машиностроение 1972
Л3.11	Коротков В.П.	Взаимозаменяемость резьбовых сопряжений (Размеры, допуски, калибры и контроль): Справочник	М.: Машиностроение 1968
Л3.12	Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: Учебник для вузов	М.: Машиностроение 1986
Л3.13	Воронкин В.В.	Лабораторный практикум по дисциплинам "Практикум по деталям машин и основам конструирования". Ч. 3. Взаимозаменяемость, допуски и посадки	Бишкек: Изд-во КPCY 2016
Л3.14	Воронкин В.В.	Лабораторный практикум по дисциплинам "Практикум по деталям машин и основам конструирования". Ч. 3. Взаимозаменяемость, допуски и посадки: практикум	Бишкек: Изд-во КPCY 2016
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для студентов технических вузов, 2-е изд. "Питер", 2010, -430стр. / PDF/		
Э2	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие / Е.Б.Герасимова Б.И.Герасимов, М.; Форум: ИНФРА - М, 2010, / PDF/		
Э3	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие А.А.Гончаров и др. М.; изд. "Академия", 2008.		
<b>6.3. Перечень информационных и образовательных технологий</b>			
<b>6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии</b>			

6.3.1.1	6.3.1.1 Традиционные образовательные технологии - лекции, семинары репродуктивного типа, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных образцов. Вводные лекции: учащиеся знакомятся в свернутом виде с основными теоретическими положениями темы и общей характеристикой крупной проблемы.
6.3.1.2	6.3.1.2 Инновационные образовательные технологии - занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышление и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся электронные тексты лекций с презентациями, проблемные лекции: должна возбудить активный интерес учащихся, ведущий к самостоятельному поиску ответа на поставленную проблему на практических занятиях; обобщающие лекции перед очередным модулем: анализ изученных ранее проблем на основе обобщения и систематизации знаний, полученных учащимися на предшествующих занятиях по теме; лекции - информации с визуализацией, отчет по СРС - дискуссия по актуальным проблемам, разбор конкретных вопросов, обсуждение проблемных ситуаций и решение ситуационных задач в малых группах.
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии - самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения практических заданий и самостоятельной работы.
6.3.1.4	Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине.
6.3.1.5	На организационном или первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов те условия и требования, которые должны соблюдаться в течение всей работы над этой дисциплиной.
6.3.1.6	Порядок изучения и контроля данной дисциплины включает следующие пункты:
6.3.1.7	виды, время и форма проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний;
6.3.1.8	критерии и правила оценки ответов студентов;
6.3.1.9	способ и шкала оценивания при проведении контрольных мероприятий всех видов;
6.3.1.10	учёт, с возможной оценкой в баллах, всех действий студента, связанных с изучением данной дисциплины (пропуски занятий - по уважительной и неуважительной причинам; позитивная активность на занятиях; демонстрация заинтересованности и результативности обучения, выполнение курсового проекта и т.д.).
6.3.1.11	Для оценки усвоения дисциплины используется 100-бальная шкала. Это максимальное количество баллов, которое может получить студент при отличном усвоении всего теоретического материала; демонстрации практических навыков при выполнении практических занятий и заданий СРС, а также самостоятельное выполнение курсового проекта.
6.3.1.12	В изучаемой дисциплине «метрология, стандартизация и сертификация» принято количество модулей – 3, в том числе курсовая работа - 1.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения</b>	
6.3.2.1	<a href="http://www.biblus.ru">http://www.biblus.ru</a>
6.3.2.2	<a href="http://www.lib.aldebaran.ru">http:// www.lib.aldebaran.ru</a>
6.3.2.3	<a href="http://www.studfiles.ru">http:// www.studfiles.ru</a>
6.3.2.4	<a href="http://www.ucheба.ru/referats/ru">http://www.ucheба.ru/referats/ru.</a>
6.3.2.5	<a href="http://www.mirknig.com/knigi.estestv_nauki.ru">http:// www.mirknig.com/knigi.estestv_nauki.ru</a>
6.3.2.6	<a href="http://www.bibliofond.ru">http://www.bibliofond.ru</a>
6.3.2.7	<a href="http://www.smi-svoi.ru">http://www.smi-svoi.ru</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория на 40 посадочных мест (ауд.6/117) и 25 посадочных мест (ауд.5/104);
7.2	Компьютерный класс на 10 посадочных мест для проведения практических занятий, выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедиа, видео-материалов;
7.3	Наглядные учебные пособия (детали, узлы и механизмы автомобилей, стенды, лабораторные установки, оборудование и приборы для проведения практических занятий по дисциплине);
7.4	Интерактивная доска;
7.5	Проектор;
7.6	Набор презентации лекций по курсу;

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:	
1.	Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, , в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы
2.	Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
-	Промежуточный контроль - завершённая задокументированная часть учебной дисциплины (5 семестр-зачет с оценкой) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.
ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ:	

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетные книжки, которые они предъявляют преподавателю в начале зачета.

Преподавателю предоставляется право поставить зачет без опроса по билету тем студентам, которые набрали более 60 баллов за текущий и рубежный контроли.

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить ситуационное задание.

Студенты могут использовать технические средства, справочно-нормативную литературу, наглядные пособия, учебные программы, прибора и оборудования, средств измерений и контроля.

Оценка промежуточного контроля:

- min 20 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (в случае, если при ответах на заданные вопросы студент правильно формулирует основные понятия)
- 20-25 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае, если студент правильно формулирует сущность заданной в билете проблемы и дает рекомендации по ее решению)
- 25-30 баллов - Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ (в случае полного выполнения контрольного задания)

#### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня.
2. При подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущего материала, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.
3. В течение недели выбрать время для работы с рекомендуемой литературой.
4. Для подготовки к практическим занятиям, лабораторным работам и выполнению самостоятельной работы необходимо сначала прочитать основные понятия и подходы по теме задания. Рекомендуется использовать методические указания по курсу, конспекты лекций. При выполнении задания нужно сначала понять, что требуется в нем, какой теоретический материал нужно использовать, наметить план выполнения, а затем приступить к заданию и сделать качественный вывод.
6. При подготовке к промежуточному и рубежному контролю нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно выполнить несколько типовых заданий.
7. Отработки пропущенных занятий.

Контроль над усвоением студентами материала учебной программы дисциплины осуществляется систематически преподавателем кафедры и отражается в журнале преподавателя и в баллах. Студент, получивший неудовлетворительную оценку по текущему материалу, обязан подготовить данный раздел и ответить по нему преподавателю на индивидуальном собеседовании.

Пропущенная без уважительных причин лекция должна быть отработана методом устного опроса лектором или подготовки реферата по материалам пропущенной лекции в течение месяца со дня пропуска. Возможны и другие методы отработки пропущенных лекций (опрос на практических, тестовый контроль и т.д.).

#### УСТНЫЙ ДОКЛАД

Устное выступление-доклад должен представлять собой не пересказ чужих мыслей, а попытку самостоятельной проблематизации и концептуализации определенной, достаточно узкой и конкретной темы. Все имеющиеся в работе сноски тщательно выверяются и снабжаются «адресами». Недопустимо включать в свою работу выдержки из работ других авторов без указания на это, пересказывать чужую работу близко к тексту без отсылки к ней, использовать чужие идеи без указания первоисточника. Это касается и источников, найденных в Интернете. Необходимо указывать полный адрес сайта. Все случаи плагиата должны быть исключены. В конце работы дается исчерпывающий список всех использованных источников. Подготовка доклада к занятию.

Основные этапы подготовки доклада:

- выбор темы (по заданию преподавателя);
- консультация преподавателя;
- подготовка плана доклада;
- работа с источниками и литературой, сбор материала;
- написание текста доклада;
- оформление рукописи и предоставление ее преподавателю до начала доклада, что определяет готовность студента к выступлению;
- выступление с докладом, ответы на вопросы.

Тематика доклада предлагается преподавателем в ФОС.

#### ТЕСТ

Тест - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Тесты составлены по программе дисциплины и оцениваются при проведении последнего модуля.