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

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ

Директор Политехнического института
(должность)
_____ Лоцев Г.В.
(ФИО)
02.09.2026 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта**

Учебный план 23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль "Логистика на транспорте"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работа 67,8

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40,2	40,2	40,2	40,2
Сам. работа	67,8	67,8	67,8	67,8
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Алсеитов Мирлан Тилегенович
к.т.н., доцент, Элеманов Чоро Зарлыкович

Рецензент(ы):

д.т.н., профессор, Советбеков Болот Советбекович
к.т.н., профессор Глазунов Владимир Иванович

Согласовано РОП: Технология транспортных процессов Кожевникова А.Н.

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:

23.03.01 Технология транспортных процессов
Профиль "Логистика на транспорте"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании
Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

Протокол от 02.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2031 уч.г.
Руководитель подразделения: Алсеитов Мирлан Тилегенович

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

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.3
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Модуль: Профессиональный
2.1.2	Транспортная энергетика
2.1.3	Прикладная механика
2.1.4	Сопротивление материалов
2.1.5	Материаловедение и технология контрукционных материалов
2.1.6	Прикладная математика
2.1.7	Теоретическая механика
2.1.8	Химия
2.1.9	Математика
2.1.10	Общая электротехника и электроника
2.1.11	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.12	Физика
2.1.13	Развитие и современное состояние автомобильной техники и дорожного движения
2.1.14	Развитие и современное состояние мировой автомобилизации
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Основы научных исследований
2.2.2	Интеллектуальные транспортные системы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Инженерные сооружения и экологическая безопасность предприятий автосервиса
2.2.5	Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса
2.2.6	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.7	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
2.2.8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.9	Технологическая 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. Способен обосновывать выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения измерения, наблюдения, и обработки экспериментальных данных и результатов испытаний
Уровень 2	
Уровень 3	

Уметь:	
Уровень 1	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Способен применять современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, результаты испытаний
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; Способен оценивать эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях, проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, результаты испытаний
Уровень 2	
Уровень 3	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
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.
3.2	**Уметь:**
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 стан¬дартизации, сертификации и метрологии. Решать задачи по метрологии, стандартизации и сертификации.
3.3	**Владеть:**
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 оборудований.
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	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Основы стандартизации							

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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.2	Измерения штангенинструментами /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.13 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.3	Измерения штангенинструментами /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.11 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.4	Виды стандартов. Методы контроля. Порядок разработки стандартов. Методические основы стандартизации /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3			
1.5	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3			
1.6	Измерение размеров и отклонений формы поверхности деталей машин гладким микрометром /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
1.7	Межотраслевые системы (комплексы) стандартов. Межго -сударственная система стандартизации. Международная, ре-гиональная и наци-ональная стандартизация. Экономическая эффектив-ность стандартизации. Направления развития стандартизации в РФ и КР. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12			

1.10	Общие вопросы стандартизации, метрологии и сертификации. Государственная система стандартизации (ГСС). Виды стандартов. Методы контроля. Методические основы стандартизации. Межотраслевые, межго-сударственная, международная, ре-гиональная и национальная стандартизация. /Ср/	5	19,9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 2. Основы взаимозаменяемости и метрологии.							
2.1	Основные понятия и определения. Взаимозаме-няемость гладких цилиндрических деталей. Шероховатость поверхности. Точность формы и расположения. Волнистость поверхности. /Лек/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.2	Измерение индикаторным нутромером диаметра и отклонений формы поверхности отверстия /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.3	Измерение индикаторным нутромером диаметра и отклонений формы поверхности отверстия /Пр/	5	1	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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
2.5	Обработка результатов измерений статистическими методами /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 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 Л2.2Л3.8 Л3.10 Л3.12 Э1 Э2 Э3			

2.9	Подбор деталей в комплекты по величине зазоров и натягов /Пр/	5	1	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	21	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
	Раздел 3. Основы сертификации							
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 Л2.2Л3.1 Л3.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.2	Расчет посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	1	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.5 Л3.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.3	Расчет посадок для гладких цилиндрических соединений /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7			
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 Э4 Э5 Э6			
3.5	Расчет и выбор посадок подшипников качения /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.6	Расчет и выбор посадок подшипников качения /Пр/	5	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			

3.7	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	26,9	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6			
3.8	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 ± 2,0) мм (Δx = 4 мм, ГОСТ 21779-82).
Задача 3.
Определить величину допуска 1Т, наибольший и наи¬меньший предельные размеры и квалитет по заданным номинальным размерам и предельным отклонениям:
Задача 4. Определить es (верхнее) и ei (нижнее) отклонения, квалитет по размерам (мм):

Номи¬ нальный	Наиболь¬ ший	Наимень¬ ший	Номи¬ нальный	Наиболь¬ ший	Наимень¬ 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 отвер¬стий по заданным размерам:

Номинал, мм	Е8, мкм	Е1, мкм	Номинал, мм	ез, мкм	ег, 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 Smax), наименьший (Smin) и средний Scp) зазоры в посадках с указанными ниже размерами, проставить буквенные обозначения посадок:

Диаметр детали Предель-ные откл. Диаметр детали Предель-ные откл. Диаметр детали Предель-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) d130г8; 15) d140к9; 16) d190h7; 17) d220n10; 18) d120N; 19) d10h6; 20) d40u8.
Задача .8 Нанести на чертежах предельные отклонения ва¬лов/отверстий по заданным размерам и полям допусков:

Задача 9. Определить предельные отклонения, величины наи¬больших и наименьших зазоров и натягов по заданным номиналь¬ным размерам и посадкам по ГОСТ 25346-89:
H7 H7 H7 H7 H8
I) 0 40 ; 2) 0100 ; 3) 0125 ; 4) 015 ; 5) 0 25 ;
h6 f6 г6 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—; 15) 0 60—;
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/г6 Js6/h5 H7/n6
G7/h6 K6/h5 H7/p6 G6/h5 H8/u8 E9/h8
H11d11 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/к6 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 (Smax и Smin) или натягам (Nmax и Nmin) в сопряжении отверстия и вала подобрать посадку в системе отверстия при условии, что допуски отверстия и вала назначены по одному
Вари¬ант Номинальный диаметр, мм Зазор, мкм Натяг, мкм

Smax
Smin Nmax Nmin
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

Вари¬ Номинальный Основное Степень Число Шаг, Направление
ант диаметр резь¬бы, мм отклоне-ние точности заходов 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) M1x0,2; 2) M1,6; 3) M2x0,25; 4) M2,5-ЬН; 5) M3x0,35;
6) M4x0,5; 7) M4,5; 8) M5xРЪ1P0,5; 9) M6; 10) M7x0,75;
II) M8; 12) M9xРЪ2P1; 13) M10; 14) M10xРЪ2P1; 15) M10x1-ЬН;
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 следую¬щим данным:

Вариант Номинальная шири¬на 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.

(Пояснения заданий в ПРИЛОЖЕНИИ 1)

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 автомототехники.

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 ПРИЛОЖЕНИИИ 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	Баталов А.П., Бойцов Ю.П., Иванов С.Л.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	СПб.: Санкт-Петербургский гос. горный ин-т (технический ун-т) 2003
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	А.И. Рябчинский, Р.К. Фотин	Основы сертификации. Автомобильный транспорт	Москва .: Академкнига 2005
Л3.2	Балакшин Б.С., Волосов С.С., Дунин-Барковский И.В.	Взаимозаменяемость и технические измерения в машиностроении: научное издание	М.: Машиностроение 1972
Л3.3	Коротков В.П.	Взаимозаменяемость резьбовых сопряжений (Размеры, допуски, калибры и контроль): справочник	М.: Машиностроение 1968
Л3.4	Якушев А.И., Воронцов Л.Н., Федотов Н.М.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник для втузов	М.: Машиностроение 1986
Л3.5	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.6	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.7	Воронкин В.В.	Лабораторный практикум по дисциплинам "Практикум по деталям машин и основам конструирования". Ч. 3. Взаимозаменяемость, допуски и посадки	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л3.8	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 КРСУ 2008
Л3.9	Рябчинский А.И., Фотин Р.К.	Основы сертификации. Автомобильный транспорт: учебное пособие	М.: Академкнига 2005
Л3.10	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендациипо различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КРСУ 2008
Л3.11	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: программа курса и методические рекомендациипо различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КРСУ 2008
Л3.12	Е.Н. Сомов	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендациипо различным видам работ для студентов : методические рекомендации	М.: Издательский центр "Академия" 2008
Л3.13	Сомов Е.Н.	Стандартизация и метрология: Программа курса и методические рекомендациипо различным видам работ для студентов заочной формы обучения специальности 080507 «Менеджмент организации» специализации «Управление качеством»	Бишкек: Изд-во КРСУ 2008
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
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.		
Э4	Результаты поиска Все результаты [PDF]основы метрологии стандартизации и сертификации svch.sfu-kras.ru › files › metrologiya метрологии, системы физических величин и единиц, теория погрешностей, ... знаний в области основ метрологии, стандартизации и сертификации		svch.sfu-kras.ru › files › metrologiya

Э5	PDF]метрология, стандартизация, сертификация и задачи ... lib.krsu.edu.kg › uploads › files › public М 54 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ, СЕРТИФИКАЦИЯ И ЗА-. ДАЧИ ОСВОЕНИЯ: Методическое ..... Метрология является неотъемлемой дисциплиной специальности ..... ЛИТЕРАТУРА. 1. Метрология и сертификация: учебник	lib.krsu.edu.kg › uploads › files › public
Э6	PDF]СТАНДАРТИЗАЦИЯ, МЕТРОЛОГИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ https://prohorovaon.files.wordpress.com › 2013/10 автор: МА Николаева - Похожие статьи Стандартизация, метрология и сертификация: Учебник. — 5-е изд., пере- .... Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации. 223. 2	https://prohorovaon.files.wordpress.com › 2013/10

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
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 мышления 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.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	http://www.biblus.ru
6.3.2.2	http:// www.lib.aldebaran.ru
6.3.2.3	http:// www.studfiles.ru
6.3.2.4	http://www.ucheba.ru/referats/ru.
6.3.2.5	http:// www.mirknig.com/knigi.estestv_nauki.ru
6.3.2.6	http://www.bibliofond.ru
6.3.2.7	http://www.smi-svoi.ru

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)

Технологическая карта дисциплины и технологическая карта курсовой работы в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

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 - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины (5 семестр-зачет, оценка защиты курсовой работы) - совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ:

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачётные 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, приборя 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 контролям 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 оценивается при проведении последнего модуля. (Тесты в ПРИЛОЖЕНИИ)

КУРСОВАЯ РАБОТА Курсовая работа по дисциплине «метрология, стандартизация и сертификация» являет¬ся самостоятельной работой студентов, завершающей этап об¬щетехнической подготовки. Целью курсовой работы является приобретение практических навыков расчета, определение характера посадки подвижных и неподвижных сочлененных деталей в механизмов. Курсовая работа позволяет путем решения конкретных технических задач осуществить расчеты по таким критериям работоспособ¬ности, как допуски, посадки, отклонения от номинальных размеров и другим. Качество выполнения работы зависит от уров¬ня подготовки студента и умения использовать им справочную литературу, стандарты и другие вспомогательные документы.
При выполнении курсовой работы перед студентом ста¬вятся задачи расчета и подбор характера посадки деталей в соединениях.
2. Объем курсовой работы, выбор темы и варианта
Изучение курса "Метрология, стандартизация и сертификация" заканчивается выполне¬нием курсовой работы по дисциплине, состоящего из поясни¬тельной записки и чертежей в формате А4.
При выполнении работы для студентов направления 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических комплексов» составляют пояснительную записку. Расчетно-пояснительная записка оформляется примерно на 20...25 стра¬ницах рукописного или печатного текста на стандартных листах писчей бумаги формата А4 (210х297 ммZ) по ГОСТ 2.105-95.
В данные методические указания включены 6 тем (зада¬ний) на курсовую работу, которые содержат: краткое описание методики выполнения работы.
Номер темы и варианта студенту выдает преподаватель по вариантам индивидуально каждому.
3. Основные требования к оформлению расчетно-пояснительной записки и чертежей
Пояснительную записку оформляют в соответствии с ГОСТ 2.106-96 на основе черновой записки, составленной в процессе проектирования.
Лицевую часть обложки расчетно-пояснительной записки оформляют как титульный лист (прил. 1). На всех листах рас¬четно-пояснительной записки выполняется основная надпись для текстовых конструкторских документов по ГОСТ 2.104.-90 (прил. 2): на первых листах всех разделов - форма 2, на после¬дующих листах - форма 2а.
В начале пояснительной записки приводят оглавление, со¬держащее перечень этапов расчета.
4)Выполняемые расчеты сопровождают:
а) кратким обоснованием расчета сопрягаемых деталей.
б) принципиальной схемой конструкции и расчетной схе¬мой с указанием размеров, необходимых для расче¬та,
в) расчетными схемами;
г) обоснованием выбора характера посадки и допусков.;
д) обоснованием выбора посадок и допусков, которые назначают по рекомендациям учебной или справоч¬ной литературы, по конструктивным или технологическим со¬ображениям;
е) сводкой или таблицей результатов расчета в тех случа¬ях, когда при расчете определяют большое количество парамет¬ров или при выполнении ряда аналогичных расчетов.
ж) выводами и заключениями по расчету, если они необходимы для оценки и обоснования полученных результатов;
з) ссылками на литературу с указанием номером формул, диаграмм и таблиц. Ссылки на литературные источники запи¬сываются в квадратных скобках: первое число обозначает по¬рядковый номер источника в списке используемой литературы; второе - страницу в этом источнике, на которой приведена формула или цитируемый материал, например [1, с.25]. Эти ссылки и являются в основном обоснованиями выбора парамет¬ров в процессе выполнения работы.
Разделы записки должны иметь заголовки, обозначенные арабскими цифрами (кроме оглавления и списка литературы).
Запись текста производят на одной стороне листа, при этом ос¬тавляют поля: слева для подшивки 20 мм, с трех других сторон по 5 мм.
Основной текст записки должен содержать все расчеты, необходимые для выполнения работы. Стиль изложения мате¬риала должен быть предельно точным, язык - строгим и про¬стым. Изложение должно вестись от первого лица множествен¬ного числа. Например, нужно писать: принимаем, вычисляем и т.д.
Все расчетные формулы и уравнения записывают с переч¬нем и расшифровкой буквенных обозначений величин, размер¬ностью. После записи и расшифровки формулы приводят мате¬риал по выбору или определению всех величин, входящих в данную формулу.

Темы и варианты курсовой работы:
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.

ПРИЛОЖЕНИЕ
ЗАДАНИЕ 1
Определение элементов гладкого цилиндрического
соединения с выбором средств измерения для его деталей

Цель задания
1. Изучить основную терминологию и научиться правильно определять основное и пре¬дельные отклонения поля допуска, допуск размера, предельные размеры, ква¬ли¬тет размера, предельные зазоры или натяги соединения, допуск посадки.
2. Научиться правильно обозначать посадки и поля допусков на сборочных или де¬таль¬ных чертежах.
3. Научиться правильно выбирать измерительные средства для контроля размеров.
В задании требуется
1. Определить величину допусков, величину и знаки основных и предельных откло¬нений размеров вала и отверстия.
2. Определить предельные размеры вала и отверстия.
3. Определить систему допусков, в которой задана посадка.
4. Определить величины предельных зазоров или натягов, допуск посадки, группу посадки.
5. Вычертить в произвольном масштабе схему полей допусков деталей заданного соеди¬нения.
6. Вычертить эскизы соединения в сборе и его деталей с обозначением полей допус¬ков и отклонений.
7. Выбрать измерительные средства для измерения деталей заданного соединения с требуемой точностью.
ЗАДАНИЕ 2
Определение элементов соединений, подвергаемых селективной сборке
Цель задания
1. Разобраться в сущности метода селективной сборки соединений.
2. Научиться определять предельные размеры деталей соединения, входящих в каждую размерную группу, групповые допуски деталей, а также предельные групповые зазоры и натяги.
Исходными данными служат
1. Соединение, заданное номинальным размеров и полями допусков деталей.
2. Число групп сортировки.
В задании требуется
1. Определить значения допусков, предельных отклонений и предельных размеров вала и отверстия.
2. Определить величины предельных зазоров или натягов в заданном соединении.
3. Определить групповые допуски вала и отверстия.
4. Вычертить схему полей допусков заданного соединения, разделив поля допусков отвер¬стия и вала на заданное число групп. Пронумеровать групповые допуски.
5. Составить карту сортировщика, указав в ней предельные размеры валов и отверстий в каждой размерной группе.
6. Определить групповые зазоры или натяги.

ЗАДАНИЕ 3
Расчет и выбор полей допусков для деталей,
сопрягаемых с подшипниками качения

Цель задания
1. Научиться обоснованно назначать поля допусков для размеров, сопрягаемых с под¬шипниками качения.
2. Научиться обозначать на чертежах посадки колец подшипников качения с деталями.
Исходными данными служат
1. Номер подшипника качения.
2. Величина его радиальной нагрузки.
3. Чертеж узла, в котором используется подшипник качения.
В задании требуется
1. Определить конструктивные размеры заданного подшипника качения.
2. Установить характер нагрузки подшипника.
3. Определить вид нагружения каждого кольца подшипника.
4. Рассчитать и выбрать посадки подшипника на вал и в корпус.
5. Для сопряжения «подшипник - корпус» и «подшипник- вал» построить схемы полей допусков, с указанием номинальных размеров, предельных отклонений, зазоров или натягов.
6. Вычертить эскизы подшипникового узла и деталей, сопрягаемых с подшипником, указав на них посадки соединений и размеры деталей.
ЗАДАНИЕ 4
Допуски и посадки шпоночных соединений
Цель задания
1. Научиться выбирать поля допусков для размеров шпоночных соединений.
2. Научиться обозначать посадки шпоночных соединений на чертежах.
Исходными данными служат
1. Диаметр вала d, мм.
2. Конструкция шпонки.
3. Назначение (вид) соединения.
В задании требуется
1. Определить основные размеры шпоночного соединения.
2. Выбрать поля допусков деталей шпоночного соединения по ширине шпонки.
3. Назначить поля допусков и определить предельные отклонения остальных размеров шпоночного соединения.
4. Подсчитать все размерные характеристики деталей шпоночного соединения и для сокращения отчета записать

их в форму 4.
5. Определить предельные зазоры и натяги в соединении шпонка – паз вала и шпонка – паз втулки.
6. Вычертить схему расположения полей допусков по ширине шпонки.
7. Вычертить эскизы шпоночного соединения и его деталей с указанием всех основных размеров и полей допусков в буквенном и числовом обозначении.

ЗАДАНИЕ 5
Допуски и посадки шлицевых соединений

Цель задания

1. Научиться расшифровывать условные обозначения шлицевых прямобочных соединений и их деталей на чертежах.
2. Научиться по обозначениям шлицевого соединения и его деталей определять предельные отклонения и предельные размеры всех элементов шлицевых деталей.
3. Научиться правильно изображать эскизы шлицевого соединения и его деталей.
Исходные данные
Условное обозначение прямобочного шлицевого соединения.
В задании требуется
1. Установить способ центрирования заданного шлицевого соединения.
2. Определить предельные отклонения и предельные размеры всех элементов деталей шлицевого соединения.
3. Вычертить схемы полей допусков центрирующих элементов шлицевого соединения.
4. Вычертить эскизы соединения и его деталей, указав их условные обозначения.
5.
ЗАДАНИЕ 6
Расчет допусков размеров, входящих в размерные цепи
Цель задания
Научиться составлять сборочные размерные цепи и рассчитывать допуски на их составляющие звенья методом полной взаимозаменяемости.
Исходным и данн ыми служат
1. Чертеж узла с указанием замыкающего звена.
2. Номинальный размер и предельные отклонения замыкающего звена.
В задани и требует ся
1. Сделать размерной анализ, т.е. установить звенья, входящие в размерную цепь с заданным замыкающим звеном, указав, какие из них увеличивающие, а какие уменьшающие, и изобразить ее геометрическую схему.
2. Проверить правильность составления заданной размерной цепи.
3. Установить единицы допуска составляющих звеньев, допуски которых требуется определить.
4. Определить допуск замыкающего звена.
5. Определить средний коэффициент точности заданной размерной цепи.
6. Установить квалитет, по которому следует назначать допуски на составляющие звенья.
7. Выбрать корректирующее звено размерной цепи.
8. По установленному квалитету назначить отклонения на составляющие размеры.
9. Рассчитать отклонения корректирующего звена.
10. Проверить правильность назначения допусков на составляющие звенья размерной цепи.
11. Результаты расчетов занести в форму 6.