

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет/Центр Инженерный

Кафедра «Техники и технологии наземного транспорта»

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -
ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/специальности	Агроинженерия
Направленность (профиль) (<i>при наличии</i>)	Технические системы в агробизнесе
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 916
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2022-2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2022-2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Нет приема
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-230303-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Б1.0.20
Количество зачетных единиц	5

ВЛАДИКАВКАЗ 2023

Оглавление

1. <u>ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
2. <u>ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</u> ..	Ошибка! Закладка не определена.
2.1. <u>ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМАМ ОБУЧЕНИЯ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
2.2. <u>ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:</u>	7
3. <u>СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)</u> ..9	
3.1. <u>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.</u>	9
3.2. <u>ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.</u>	12
3.5. <u>ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ</u> ..	Ошибка! Закладка не определена.
3.4. <u>ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
4. <u>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
<u>ДИСЦИПЛИНЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
4.1. <u>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	Ошибка! Закладка не определена.
4.2. <u>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</u>	Ошибка! Закладка не определена.
4.3. <u>СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</u>	Ошибка! Закладка не определена.
4.4. <u>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
5. <u>МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
6. <u>ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА</u>	Ошибка! Закладка не определена.
6.1. <u>ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ</u>	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. <u>ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, ЭКЗАМЕНУ, ИНОЕ.</u>	Ошибка! Закладка не определена.
6.3. <u>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ.</u>	Ошибка! Закладка не определена.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1	ОПК	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации транспортных и транспортно-эксплуатационных машин	Знать: основные понятия и методы математики, которые необходимы для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные законы естественнонаучных дисциплин (физики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные законы химии, явления и процессы, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач; основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в начертательной геометрии; основные законы естественнонаучных дисциплин (гидравлики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные законы термодинамики и теплопередачи для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основы строения механизмов, методы кинематического и динамического анализа, способы статистической и динамической балансировки роторов и механизмов, методы ограничения неравномерности хода машин, методы кинематического анализа кулачковых механизмов; основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения; принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин

				<p>Уметь: использовать основные понятия и методы математики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (физики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использовать основные химические законы и понятия в профессиональной деятельности и для решения инженерных задач; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в начертательной геометрии; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин (гидравлики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использовать основные законы термодинамики и теплообмена для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; производить структурный, кинематический и динамический анализ механизма, определять момент инерции маховых масс и среднюю мощность двигателя для привода механизма, произвести анализ и проектирование кулачкового механизма; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием; оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД</p>
				<p>Владеть: навыками использования основных понятий и методов математики для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин (физики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; навыками описания основных химических законов, явлений и процессов, на которых основаны принципы действия объектов профессиональной деятельности и которые используются для решения инженерных задач; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в начертательной геометрии; использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин (гидравлики) для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессио-</p>

				<p>нальной деятельности; анализа термодинамической картины состояния системы с активными и пассивными источниками теплоты; использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основными методами анализа механизмов; использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; прикладными программами расчета узлов и агрегатов транспортно-технологических машин и оборудования</p>
		<p>ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Использует существующие нормативные правовые акты и оформляет специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: основные права и обязанности работника в соответствии с трудовым договором; глобальные экологические проблемы и методы рационального природопользования: экозащитную технику и технологии; основы экологического права; нормативно-правовые акты; вопросы профессиональной ответственности в области защиты окружающей среды; как использовать существующие нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; основные законы и нормативные документы в сфере технического регулирования; цели и принципы технического регулирования, стандартизации, подтверждения соответствия и аккредитации органов подтверждения соответствия и испытательных лабораторий; классификацию погрешностей измерений, нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов измерений</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовые акты в оформлении специальной документации; прогнозировать последствия с точки зрения инженерной экологии, процессов; проводить контроль уровня негативных воздействий на окружающую среду на соответствие нормативным требованиям; организовать элементы природоохранной деятельности на предприятиях и в организациях по профилю профессиональной деятельности использовать существующие нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; использовать для решения прикладных задач основные понятия, требования и процедуры, принятые в системе технического регулирования; определить износ соединений и сделать заключение о годности изделий</p> <p>Владеть: навыками принятия решений и совершение юридических действий в соответствии с законом; методами экологического анализа и</p>

				<p>контроля атмосферы, гидросферы, литосферы; навыками: использовать существующие нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в соответствии с направленностью профессиональной деятельности; применения основных положений технических регламентов, документов в области стандартизации, процедур контроля безопасности и качества продукции, находящейся в обращении; навыками выбора средств измерений, с учетом погрешности результатов измерений</p>
		<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1. Участвует в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники.</p>	<p>Знать: основные понятия и методы основ математического и статистического моделирования необходимые для участия в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники; нормирование и метрологическую надежность средств измерений, статистические методы обработки результатов; средства контроля качества продукции</p>
				<p>Уметь: использовать основные понятия и методы основ математического моделирования необходимые для участия в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники; применять контрольно-измерительную аппаратуру для контроля качества продукции и технологических процессов</p>
				<p>Владеть: навыками использования математических методов и основ математического моделирования необходимые для участия в экспериментальных исследованиях по испытанию сельскохозяйственной техники; навыками проведения измерений для контроля качества продукции и технологических процессов</p>
		<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие</p>	<p>Знать: базовые составляющие задачи, ее декомпозицию; методы анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p>
				<p>Уметь: выделять базовые составляющие задачи; анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p>
				<p>Владеть: навыками декомпозиции задачи; навыками анализа задач, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи</p>

Приложение № 3

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов 180, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	5 семестр/ 3 курс	5 семестр/ 3 курс
Лекционные занятия	16	8
Практические занятия	32	12
Лабораторные занятия	22	10
Самостоятельная работа	110	150
Контроль		
Форма промежуточной аттестации	Экзамен	

2.2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО (РАЗДЕЛАМ) ТЕМАМ:

№ п/п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
	МОДУЛЬ 1	18	28	48	4	8	92
1.	Основные положения	2	2	4			10
2.	Основы теории измерений	2	2	4	2		10
3.	Методы измерений	2	2	4		2	10
4.	Средства измерений	2	4	6		2	10
5.	Обеспечение единства измерений	2	2				10
6.	Законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации	2	4	6	2		12
7.	Методы стандартизации	2	4	6		2	10
8.	Международная стандартизация	2	4	6			10
9.	Межотраслевые системы стандартов	2	4	6		2	10
	МОДУЛЬ 2	18	26	42	2	8	93
10.	Основы техническо-	2	2	6			13

	го регулирования						
11.	Организационные принципы процессов сертификации	2	4	6			10
12.	Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации	2	4	6			10
13.	Международная сертификация	2	2	6			10
14.	Допуски и посадки. Основные нормы взаимозаменяемости	2	4	6		4	12
15.	Стандарты ЕСДП	2	2	6			10
16.	Размерные цепи	4	4	4	2	2	14
17.	Квалиметрия	2	4	2		2	14
	Всего	36	54	90	6	16	185

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

3.1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА.

№	Тема	Краткая характеристика содержания лекционного материала.
		МОДУЛЬ 1
1.	Основные положения	1.1. Свойства окружающего мира и меры этих свойств 1.2. Роль метрологии в решении задач научно-технического прогресса на автомобильном транспорте 1.3. Измеряемые физические и нефизические величины 1.4. Основные метрологические термины и определения
2.	Основы теории измерений	2.1. Основное уравнение измерения 2.2. Однократное измерение. Порядок действия при однократном измерении. Профилактика ошибки. 2.3. Многократное измерение. Случайный характер результата многократного измерения. 2.4. Погрешности измерений. 2.5. Обработка результатов измерений
3.	Методы измерений	3.1. Определяющая роль сравнения при измерениях любого рода. 3.2. Классификация измерений по различным классификационным признакам
4.	Средства измерений	4.1. Классификация средств измерений 4.2. Выбор средств измерения 4.3. Меры. Калибры. 4.4. Механические приборы и инструменты 4.5. Оптические и оптико-механические приборы 4.6. Электрические приборы 4.7. Поверка средств измерений
5.	Обеспечение единства измерений	5.1. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). 5.2. Основные виды метрологической деятельности 5.3. Эталоны.

		5.4. Государственный и ведомственный контроль средств измерений
6.	Законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации	6.1. Зарождение и развитие стандартизации в нашей стране 6.2. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей» 6.3. Принципы стандартизации 6.4. Предпочтительные числа
7.	Методы стандартизации	7.1. Унификация, агрегатирование, типизация 7.2. Специализация производства 7.3. Виды нормативно-технических документов и сферы их действия. 7.4. Государственная система стандартизации (ГСС)
8.	Международная стандартизация	8.1. Метрическая конвенция 8.2. Международная организация по стандартизации 8.3. Международное сотрудничество на региональной основе 8.4. Международное сотрудничество на двусторонней основе
9.	Межотраслевые системы стандартов	9.1. Краткие характеристики межотраслевых систем (комплексов) стандартов 9.2. Единая система конструкторской документации ЕСКД 9.3. Единая система технологической документации ЕСТД 9.4. Единая система технологической подготовки производства ЕСТПП
МОДУЛЬ 2		
10.	Основы технического регулирования	10.1. Основные положения закона РФ «О техническом регулировании», сфера применения закона 10.2. Принципы технического регулирования 10.3. Технические регламенты и их виды 10.4. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента

11.	Организационные принципы процессов сертификации	<p>11.1. Понятие сертификации и история ее развития. Основные термины и определения</p> <p>11.2. Обязательная и добровольная сертификация</p> <p>11.3 Органы по сертификации и испытательные лаборатории, их аккредитация.</p> <p>11.4. Обеспечение качества сертификации</p>
12.	Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации	<p>12.1. Нормативно-методическое обеспечение сертификации</p> <p>12.2. Законы РФ «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей»</p> <p>12.3. Стандартизация объектов сертификации, методов оценки соответствия. Техника измерений и сертификационных испытаний параметров продукции и услуг</p> <p>12.4. Методы управления качеством сертификации. Роль сертификации в повышении качества продукции</p>
13.	Международная сертификация	<p>13.1. Сертификация в зарубежных странах, деятельность ИСО в области сертификации</p> <p>13.2. Международные системы сертификации</p> <p>13.3. Сертификация в деятельности ЕЭК ООН, ЕС, СНГ</p> <p>13.4. Сертификация импортируемой продукции</p>
14.	Допуски и посадки. Основные нормы взаимозаменяемости	<p>14.1. Понятие о взаимозаменяемости; виды взаимозаменяемости</p> <p>14.2. Линейные размеры и отклонения. Допуски размеров</p> <p>14.3 Посадки; их виды и характеристики</p> <p>14.4 Допуски и посадки подшипников качения; шпоночных, шлицевых, резьбовых и конических соединений, зубчатых колес и передач; крепежных соединений</p>
15.	Стандарты ЕСДП	<p>15.1. Принципы построения системы допусков и посадок</p> <p>15.2. Квалитеты и основные отклонения</p> <p>15.3. Образование полей допусков. Пре-</p>

		дельные отклонения 15.4. Назначение и выбор посадок для гладких цилиндрических и плоско-параллельных сопряженных поверхностей 15.5 Система отверстия и система вала
16.	Размерные цепи	16.1. Основные термины и определения; классификация размерных цепей 16.2. Основное уравнение размерной цепи. Методы расчета размерных цепей 16.3. Проектный и проверочный расчеты размерных цепей 16.4. способы назначения допусков и предельных отклонений
17.	Квалиметрия	17.1. Качество продукции 17.2. Квалиметрия, основные термины и определения 17.3. Методики оценки качества продукции и услуг 17.4 Управление качеством 17.5 Роль измерений в системе управления качеством при производстве, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств и сооружений

3.2.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ.

№ п/п	Вид занятий	Вопросы практических занятий	Количество часов	
			очно	заочно
МОДУЛЬ 1			20	6
1.	Практическое занятие №1	Выбор средств измерений	4	2
2.	Практическое занятие №2	Государственный контроль и надзор	4	
3.	Практическое занятие №3	Работа со стандартами системы стандартизации в РФ	4	2
4.	Практическое занятие №4	Перевод национальных неметрических единиц измерения в единицы СИ	4	
5.	Практическое занятие №5	Ознакомление со структурой и содержанием стандартов разных видов	4	2
МОДУЛЬ 2			16	2

6.	Практическое занятие №6	Изучение технического законодательства	4	
7.	Практическое занятие №7	Выбор посадок в системе отверстия и вала с использованием таблиц ГОСТов	4	2
8.	Практическое занятие №8	Определение шероховатости поверхности	4	
9.	Практическое занятие №9	Расчёт точностных параметров стандартных соединений	4	
Всего:			36	8

3.3.ВИДЫ И ВОПРОСЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п / п	Вид занятий	Вопросы лабораторных занятий	Количество часов	
			очно	заочно
1.	Лабораторная работа № 1.	Измерение ступенчатого валика штангенциркулем и микрометром	4	2
2.	Лабораторная работа № 2.	Измерение основных параметров наружной резьбы на инструментальном микроскопе	4	2
3.	Лабораторная работа № 3	Измерение плоскопараллельной концевой меры длины на вертикальном оптиметре	4	2
4.	Лабораторная работа № 4	Измерение калибра-пробки на миниметре	2	1
5.	Лабораторная работа № 5	Определение посадок путём измерения сопряжённых деталей	4	1
<i>Всего</i>			18	8

3.4. ТЕМЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№п/п	Наименование тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе
1.	Основные положения	Основные цели и задачи метрологии
2.	Основы теории измерений	Основные термины метрологии
3.	Методы измерений	Обеспечение единства измерений
4.	Средства измерений	Основные вехи развития метрологии
5.	Обеспечение единства измерений	Классификация метрологических служб России
6.	Законодательное и научно-техническое обеспечение стандартизации	Государственная метрологическая служба
7.	Методы стандартизации	Государственный метрологический надзор
8.	Международная стандартизация	Основные цели и задачи стандартизации
9.	Межотраслевые системы стандартов	Классификация субъектов стандартизации
10.	Основы технического регулирования	Технические условия (ТУ)
11.	Организационные принципы процессов сертификации	Стадии разработки стандартов
12.	Законодательное и научно-техническое обеспечение сертификации	Международная организация ИСО
13.	Международная сертификация	Принципы подтверждения соответствия
Международные организации по сертификации		
Структура закона «О защите прав потребителей»		
Порядок ввоза на территорию РФ продукции, подлежащей обязательной сертификации		
Сведения, вносимые в бланк сертификата		

3.5. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

1. История развития метрологии
2. Международное сотрудничество в области метрологии
3. Системы физических величин, их значение
4. Эталоны и перспективы их развития
5. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений
6. Международные метрологические организации
7. Международная и региональная метрология
8. Сертификация на международном уровне. Национальные системы сертификации.

Тематика курсовых работ

1. Определение элементов гладкого цилиндрического соединения с выбором средств измерения для его деталей
2. Определение элементов соединения, подвергаемых селективной сборке
3. Допуски и посадки подшипников качения
4. Допуски и посадки шпоночного соединения
5. Допуски и посадки шлицевых соединений
6. Расчет допусков размеров, входящих в разные цепи

Методика выполнения курсовых работ приведена в УМК дисциплины

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1.Сергеев, А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для академ. бакалавров / А.Г.Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря. – М.: Юрайт, 2015.- 838 с. – **5 экземпляров**
- 2.Лифиц, И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для вузов/ И.М. Лифиц. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014.- 411 с.- **5 экземпляров**
3. Гугелев А.В. - Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для вузов/А.В. Гугелев. – М.: Дашков и К. 2014.- 272 с. – **10 экземпляров**
4. Леонов О.А. - Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для вузов/– М.:Колос. 2015.- 568 с. – **10 экземпляров**
- 5.Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. М., «Юрайт», 2015., 1 том – **3 экземпляра**
6. Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация. М., «Юрайт», 2015., 2 том – **3 экземпляра**
7. Пелевин В.Ф. Метрология и средства измерений. М.: ИНФРА – М, 2015, 272 стр. – **5 экземпляров**

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1.Доль Д.В., Маштаков А.П., Мицкевич В.Г. Требования ЕСКД к текстовым документам, схемам и чертежам. Методические указания к выполнению контрольных работ и курсовых проектов для студентов всех специальностей. М.:РГОТУПС, 2014.
- 2.Радкевич, Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г.Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк.,2014. – 790 с.
- 3.Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2015. – 432 с.
- 4.Допуски и посадки: Справочник в 2-х ч. – 7-е изд., перераб. и доп. – Л.: Политехника, 2007.
- 5.Кузнецов В.А., Ялунина Г.В. Основы метрологии: Учебное пособие – М.: Изд-во стандартов, 2014, – 280 с.
- 6.Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ
- 7.Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» от 27.04.93 №4871-1 (в

редакции 2003 г.)

8.ГОСТ 25346-89. Основные нормы взаимозаменяемости. ЕСДП. Общие положения, ряды допусков и основные отклонения.

9.Тартаковский Д.Ф. Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учебник для вузов -.М.: Высш. шк., 2014

10. Российская метрологическая энциклопедия. – СПб: Лики России, 2021.

11. РМГ 29-99 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения».

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:
2. Microsoft Windows 7 Pro
3. Office 2007 Standard
4. Moodle 3.8
5. AutoCAD 2012 AcademicEdition New SLM ML03
6. Электронные плакаты «Метрология, стандартизация и сертификация»

**4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи –систем» <http://support.open4u.ru>

1. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» www.book.ru
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта	Сведения о правообладателе	№ договора на право использования ЭБС	Срок оказания услуг
1.	Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань»	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № 21-14/2022 от 02.12.2022г.	09.01.2023 09.01.2024
				Договор № 1-24/2023 от 13.07.2023г. (В ЭБС размещены учебники издательства «Просвещение»)	01.09.2023 02.09.2024
2.	«Сетевая электронная библиотека аграрных вузов».	www.e.lanbook.ru	ООО «Издательство Лань»	Договор № СЭБ НВ-169 от 23.12.2019.	23.12.2019 (автоматически пролонгируется)
3.	Электронная библиотечная система (ЭБС) «ЗНАНИУМ»	http://znanium.com	ООО «ЗНАНИУМ»	Договор № 450 эбс от 14.09.2022г.	16.09.2022 16.09.2023
4.	Электронная библиотечная система (ЭБС) BOOK.ru	http://www.book.ru	ООО «КноРус медиа»	Договор №18507821 от 08.09.2022г.	19.09.2022 18.09.2023
				Договор № 18511519 от 11.09.2023	19.09.2023 19.09.2024
5.	Система автоматизации библиотек ИРБИС64	Портал технической поддержки: http://support.open4u.ru	ООО «ЭйВиДи –систем»	Договор № А-11277 от 11.11.2022г.	01.12.2022 30.11.2023
6.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека»	Договор № 101/нэб/1712-п от 12.01.2022г	12.01.2022г (автоматически пролонгируется)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В процессе обучения используются:

1. Лаборатория метрологии
2. Мультимедийная техника (ноутбук, проектор, интерактивная доска)
3. В распоряжении кафедры имеются лекционные аудитории на 44 и 30 рабочих мест, класс для практических занятий на 14 рабочих мест и компьютерный класс на 10 ПК.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Тематика курсовых работ (при наличии).

6.2. Перечень вопросов к зачету, экзамену, иное.

1. Абсолютная и относительная погрешность.
2. Виды величин.
3. Виды физических величин.
4. Виды реальных величин.
5. Выбор посадок подшипников качения на вал и в корпус.
6. Виды нагружения колец подшипников.
7. Виды измерений.
8. Виды средств измерений.
9. Виды посадок.
10. Виды шпоночного соединения
11. Виды взаимозаменяемости.
12. Выявление размерных цепей.
13. Группы возникновения погрешностей.
14. Единицы допуска.
15. Категории стандартов.
16. Классификация физических величин РФ.
17. Квалитеты (ряды допусков).
18. Классификация измерений.
19. Классификация средств измерения.
20. Международная организация по стандартизации (ИСО).
21. Метрологические службы.
22. Нормативные документы РФ «О стандартизации».
23. Нормативные документы и виды стандартов.
24. Нормативная база обеспечения единства измерений.
25. Назначение шпонок и конструкция шпоночных соединений.

26. Обязательная и добровольная сертификация.
27. Общие и конкретные цели стандартизации.
28. Объект и область стандартизации.
29. Общие сведения о метрологии.
30. Основные высшие научные учреждения страны по метрологии.
31. Основные понятия, связанные с объектами измерения.
32. Основы метрологического обеспечения (общие понятия).
33. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
34. Общие понятия о подшипниках качения, классы точности.
35. Основные признаки системы допусков и посадок.
36. Основные системы.
37. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости .
38. Основные параметры шероховатости.
39. Обозначение допусков и посадок на чертежах
40. Погрешность измерений.
41. Правила и порядок проведения сертификации.
42. Правовые основы стандартизации.
43. Понятие системы допусков и посадок и ее значение.
44. Понятие видов и методов измерений.
45. Понятие сертификации (основные цели).
46. Понятия о номинальном, действительном размерах (предельных).
47. Понятие о методах измерений (классификация).
48. Разделы метрологии.
49. Ряды основных отклонений.
50. Размерные цепи (основные термины и определения).
51. Расчет размерных цепей.
52. Расчет размерных цепей (прямая задача).
53. Свойства и величины.
54. Сущность стандартизации.
55. Стандарт.
56. Систематические и случайные погрешности.
57. Средство измерений (СИ).
58. Теоретические и методические основы стандартизации.
59. Уровни стандартизации.
60. Участники сертификации.
61. Характеристики качества измерений.
62. Характеристики качественной и количественной измеряемых величин.
63. Цель стандартизации.
64. Цели метрологического обеспечения.
65. Шлицевые соединения и способы центрирования.

6.3 Тестовые задания для диагностической работы.
(пример тестового задания)

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: Стандартизация- это:

Ответ: 1. Документ, принятый органами власти.
2. Совокупность взаимосвязанных стандартов.
3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: Комплекс стандартов - это:

Ответ: 1. Документ, принятый органами власти.
2. Совокупность взаимосвязанных стандартов.
3. Деятельность по установлению норм, требований, характеристик.
4. Документ, в котором устанавливаются характеристики продукции.

Задание 1 (выберите один вариант ответа)

Вопрос: В соответствии с законом РФ «О техническом регулировании» в цели сертификации не входит

Ответ: 1. удостоверение соответствия продукции, процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, работ, услуг или иных объектов техническим регламентам, стандартам, условиям договоров
2. содействие приобретателям в компетентном выборе продукции, работ, услуг на российском и международном рынках
3. обеспечение безопасности продукции, работ и услуг
4. создание условий для обеспечения свободного перемещения товаров по территории Российской Федерации, а также для осуществления международного экономического, научно-технического сотрудничества и международной торговли

Ключ к тестовым заданиям

Номер задания	Варианты заданий					
	1	2	3	4	5	6
1	3	2	4	1	2	4
2	1	4	3	4	1	3
3	2	3	1	3	4	2
4	4	1	2	3	4	1

5	4	3	2	1	2	3
6	3	4	1	2	3	2
7	2	4	1	3	4	1
8	1	2	3	4	1	4
9	3	1	2	1	3	3
10	1	3	4	2	4	2
11	4	2	1	3	1	3
12	2	1	3	4	2	1
13	3	4	2	1	4	4
14	4	3	4	2	3	2
15	1	2	3	4	3	1
16	2	4	2	1	4	3
17	1	1	1	3	1	2
18	3	3	4	2	2	1
19	4	2	3	1	3	4
20	2	4	2	4	4	3
21	1	2	3	3	1	2
22	3	1	1	2	3	4
23	1	3	4	1	2	1
24	2	2	2	3	4	3
25	4	1	3	2	3	1
26	1	2	3	4	1	2
27	3	3	1	4	2	4
28	2	4	4	1	3	2
29	1	3	2	3	2	3
30	4	1	3	2	4	1
31	2	2	1	4	1	3
32	3	1	2	1	2	4
33	1	4	3	2	3	1
34	3	2	4	3	1	4
35	4	3	1	1	4	2
36	2	1	3	4	2	3
37	1	4	2	2	3	1
38	4	3	1	1	2	4
39	3	2	3	2	1	2
40	2	1	2	2	3	3
41	2	4	1	1	3	1

СПРАВКА

Нормативно-правовая основа формирования структуры рабочей программы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
2. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" (вступил в силу 1 сентября 2022 года)
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (пример – бакалавриат):
 - 3.8. Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.
 - 4.2.2. ...Электронная информационно-образовательная среда Организации должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик...
 - 4.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.
 - 4.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).
 - 4.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).