МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт инженерных систем и энергетики
Кафедра «Механизация и технический сервис в АПК»

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Н.В. Кузьмин

" 26 " июня 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор Красноярского ГАУ
Пыжикова Н.И.

" 26 " июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

ФГОС ВО

Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
(код, наименование)

Специализация «Технические средства агропромышленного комплекса»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника инженер

Красноярск, 2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.05.2026 - 01.08.2027

Составитель: Медведев Михаил Сергеевич, к.т.н., доцент кафедры МиТСвАПК.

«27» апреля 2026 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» № 935 от 11.08.2020г. и профессионального стандарта: «Специалист в области механизации сельского хозяйства» №340 от21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры МиТСвАПК протокол № 9 «27» мая 2026 г.

Зав. каф. «Механизация и технический сервис в АПК» Семенов А.В., к.т.н., доцент

«27» мая 2026 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института инженерных систем и энергетики
протокол №9 «28» мая 2026г.

Председатель методической комиссии:
Носкова О.Е., к.п.н., доцент «28» мая 2026г.

Заведующий выпускающей кафедрой по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства Кузнецов А.В., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тракторы и автомобили»
«28» мая 2026г.

Оглавление

Аннотация 5

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ **6**

1.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ……..6

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **7**

3.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 7
3.2. Содержание модулей дисциплины 8
3.3. Лекционные занятия 11
3.4. Практические занятия 12
3.5. Лабораторные занятия 13
3.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 14
3.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 15

4. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **17**

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **17**

5.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) 17
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 17
5.3. Программное обеспечение 17

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **22**

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **20**

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **20**

8.1. Методические рекомендации для обучающихся……..20
8.2. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья……..…21
Изменения 23

Аннотация

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки студентов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина реализуется в институте инженерных систем и энергетики кафедрой «Механизация и технический сервис в АПК».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции выпускника, а именно:

ОПК-3 - способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со сбором, обработкой, анализом и систематизацией измерительной информации, стандартами и сертификацией в сельском хозяйстве.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организаций учебного процесса: лекционные занятия, лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования и защиты отчетов по лабораторным и практическим работам, промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 часов), лабораторные занятия (16 часов), практические занятия (34 часа) и самостоятельная работа студента (78 часов).

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы
1.1. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина включена в ОПОП специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства в обязательную часть, формируемую участниками образовательных отношений блока 1. Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» являются: «Математика»; «Физика»; «Теплотехника»; «Материаловедение.

Целью дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основным положениям в области Метрологии, стандартизации и сертификации;
- научить студентов проведению и оформлению документации по сертификации сельскохозяйственной продукции работам и услугам в сфере агропромышленного комплекса;
- научить студентов пользоваться документацией и измерительной техникой используемой в сельском хозяйстве.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3.	Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники;	Знать: нормативные правовые акты сертификации сельскохозяйственной продукции
		Уметь: оформлять сертификат соответствия в области обязательной сертификации с/х продукции работ и услуг;
		Владеть: навыками применения действующих нормативных правовых актов области контроля качества сельскохозяйственной продукции

2. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**4**	**144**	**144**
Контактная работа	**1,3**	**48**	**48**
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		16/4	16/4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		34/2	34/2
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		16/4	16/4
Самостоятельная работа (СРС)	**2,7**	**78**	**78**
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов		48	48
контрольные работы			
самоподготовка к текущему контролю знаний		21	21
подготовка к зачету		9	9
др. виды			
Подготовка и сдача экзамена			
Вид контроля:			диф.зачет

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	**Всего часов на модуль**	**Контактная работа**			**Внеаудиторная работа (СРС)**
		Л	**ПЗ**	**ЛЗ**	
Модуль 1. Метрология	**60**	**6**	**20**	**6**	**28**
Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	13	2	6	2	7
Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	11	1	6	2	7
Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	12	2	4	1	7
Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	10	1	4	1	7
Модуль 2. Основы взаимозаменяемости	**48**	**6**	**8**	**6**	**28**
Модульная единица 5. Общие	4	2	-	-	2

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ПЗ	ЛЗ	
принципы взаимозаменяемости деталей машин.					
Модульная единица 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП.	25	1	-	4	12
Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	16	2	6	2	6
Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок.	11	1	2	-	8
Модуль 3. Стандартизация и сертификация	**36**	**4**	**6**	**4**	**22**
Модульная единица 9. Стандартизация	10	2	-	-	6
Модульная единица 10. Квалиметрия и управление качеством	10	-	-	4	4
Модульная единица 11. Техническое регулирование	12	-	6	-	6
Модульная единица 12. Сертификация.	10	2	-	-	6
ИТОГО	**144**	**16**	**34**	**16**	**78**

3.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МОДУЛЬ 1. Метрология. В данном модуле рассматриваются основные понятия и определения в области метрологии, физические величины и шкалы измерений, международная система единиц SI. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ и оценка погрешности при измерении физических величин, а так же обработка результатов однократных и многократных измерений.

Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии. В данной модульной единице изучаются основные понятия и определения в использование которых поможет более детально ознакомится с метрологией как наукой.

Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются вопросы связанные с обеспечением единства измерения в Российской Федерации и в мире.

Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин. В данной модульной единице изучаются основные аспекты влияющие на погрешность при измерении физических величин, понятие погрешности, источники погрешностей.

Модульная единица 4. Универсальные средства измерений. Рассматриваются приборы измерения и контроля используемых в

сельскохозяйственной деятельности, а также прочее оборудование для проведения технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственных тракторов, зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов и другой техники.

МОДУЛЬ 2. Основы взаимозаменяемости. В данном модуле обучения рассматриваются основные понятия о допусках и посадках сопряженных деталей, шероховатости поверхности деталей, допуски формы и расположения поверхностей, допуски и посадки по системам ЕДСП. Стандартизация норм точности шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, подшипников качения, зубчатых передач. Размерный анализ.

Модульная единица 5. Общие принципы взаимозаменяемости деталей машин. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются вопросы связанные со стандартизацией норм взаимозаменяемости деталей машин. Разбирается определение взаимозаменяемости, ее виды: полная неполная, внешняя, внутренняя, функциональная взаимозаменяемость.

Модульная единица 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП. В данной модульной единице дисциплины рассматривается система допусков и посадок ИСО для гладких цилиндрических соединений, система отверстия и вала, единицы допуска, интервалы размеров, ряды допусков и основных отклонений.

Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются Основные термины и определения, методы расчета размерных цепей, такие как: расчет размерных цепей теоретико-вероятностным методом, расчет размерных цепей методами регулирования и расчет допусков расположения осей отверстий.

Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок. В данной модульной единице дисциплины рассматриваются требования стандартизации норм точности шпоночных, шлицевых, резьбовых соединений, подшипников качения и зубчатых передач. Методы расчетов их основных размеров по условному обозначению и выбор наиболее подходящих размерных параметров сборочных единиц.

МОДУЛЬ 3. Стандартизация и сертификация. В данном модуле обучения рассматриваются основные понятия используемые в области стандартизации, сертификации, квалиметрии, управление качеством продукции и техническом регулировании. А так же освещаются вопросы государственной защиты прав потребителей.

Модульная единица 9. Стандартизация. Данная модульная единица изучает стандартизацию, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях. Правовые основы стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Научная база стандартизации. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.

Модульная единица 10. Квалиметрия и управление качеством. Рассматриваются вопросы изучения методологи и проблематики

комплексного и количественного оценивания качества продукции, определение необходимых показателей качества изделий и их оптимальных значений, разработка методов количественной оценки качества, создание методики учета изменения качества во времени.

Модульная единица 11. Техническое регулирование. Данная модульная единица изучает закон регулирующий отношения, возникающие между потребителями и предпринимателями, устанавливает права потребителей на приобретение товаров (работ, услуг) надлежащего качества, на безопасность их жизни и здоровья, получение информации о товарах (работах, услугах) и их изготовителях (исполнителях, продавцах), просвещение потребителей, государственную и общественную защиту их интересов

Модульная единица 12. Сертификация. Рассматриваются вопросы связанные с сертификацией продукции, работ и услуг, основные цели и объекты сертификации, термины и определения в этой области, схемы и системы сертификации, условия осуществления сертификации, ее виды. Правила и порядок проведения сертификации и органы и испытательные лаборатории занимающиеся этим видом деятельности.

3.3. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1.** Метрология.		Тестирование	**6**
	Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	Лекция № 1. Основные понятия и определения в области метрологии. Физические величины и шкалы измерений. Средства и методы измерений. Интерактивное занятие – видео лекция	Тестирование	2
	Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	Лекция № 2. Основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Закон об обеспечении единства измерений. Организационные, научно- методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ.	Тестирование	1
	Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	Лекция №3 Оценка погрешности при измерении физических величин. Суммарная погрешность метода измерений. Обработка результатов однократных и многократных измерений.	Тестирование	2
	Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	Лекция №4 Универсальные средства измерения. Метрологические характеристики средств измерений.	Тестирование	1
2.	**Модуль 2.** Основы взаимозаменяемости		Тестирование	**6**
	Модульная единица 5. Общие принципы взаимозаменяемости деталей машин.	Лекция № 5 Общие принципы взаимозаменяемости деталей машин. Интерактивное занятие – видео лекция	Тестирование	2
	Модульная единица 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП.	Лекция № 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП. Международная система допусков и посадок ИСО.	Тестирование	1
	Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в	Лекция № 7. Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения.	Тестирование	2

[1]**Вид мероприятия:** тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид[1] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	размерные цепи.			
	Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок.	Лекция № 8. Стандартизация показателей точности зубчатых передач. Порядок расчета бокового зазора и выбора вида сопряжения, зубьев. Измерение средней длины общей нормали.	Тестирование	1
3.	**Модуль 3.** Стандартизация и сертификация		Тестирование	**4**
	Модульная единица 9. Стандартизация.	Лекция № 9. Понятие стандартизации. Цели стандартизации. Организация работ по стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.	Тестирование	2
	Модульная единица 12. Сертификация.	Лекция № 10. Знаки соответствия, обязательное подтверждение соответствия, декларирование соответствия. Обязательная сертификация, организация обязательной сертификации, знак обращения на рынке.	Тестирование	2
Всего/ В интерактивной форме				**16/4**

3.4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 5

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1.** Метрология.			**20**
	Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	Практическое занятие № 1 Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	защита отчета	6
	Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	Практическое занятие № 2 Расчет и выбор посадок подшипников качений	защита отчета	6

[2] **Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[2] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	Практическое занятие № 3 Селективная сборка	защита отчета	4
	Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	Практическое занятие № 4 Стандартизация норм точности зубчатых сопряжений	защита отчета	4
2.	**Модуль 2.** Основы взаимозаменяемости.			**8**
	Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	Практическое занятие № 5 Расчет размерных цепей	защита отчета	6
	Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок.	Практическое занятие № 6 Расчет и выбор посадок с зазором и натягом Интерактивное занятие – мастер-класс по пользованию ГОСТом 25346-89	защита отчета	2
	Модуль 3. Стандартизация и сертификация			**6**
	Модульная единица 11. Техническое регулирование	Практическое занятие № 7 Технические регламенты. Сертификация, определение цели и принципы сертификации	защита отчета	6
Итого				**34/2**

3.5. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Таблица 6

Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[3] контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	**Модуль 1. Метрология.**			**6**
	Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	Лабораторная работа № 1. Измерение с помощью штангенинструментов. Интерактивное занятие – мастер-класс по поверке и использованию штангенинструментов (с занесением в протокол результатов поверки в отчет по лабораторной работе)	защита, отчета	2
	Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений	Лабораторная работа № 2. Микрометрический инструмент. Определение точности показаний микрометра.	защита, отчета	2

[3]**Вид мероприятия**: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид[3] контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ОЕИ	Интерактивное занятие – мастер-класс по поверке и использованию микрометрического инструмента (с занесением результатов поверки в отчет по лабораторной работе)		
	Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	Лабораторная работа № 3. Измерение деталей рычажно-механическими приборами.	защита, отчета	1
	Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	Лабораторная работа № 4. Измерение угловых величин и конусов.	защита, отчета	1
2.	**Модуль 2. Основы взаимозаменяемости.**			**6**
	Модульная единица 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП.	Лабораторная работа № 5 Измерение гладких калибров	защита, отчета	4
	Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	Лабораторная работа № 6 Контроль изделия с наружной резьбой	защита, отчета	2
3	**Модуль 3.** Стандартизация и сертификация			**4**
	Модульная единица 10. Квалиметрия и управление качеством	Лабораторная работа № 7 Основные правила оформления сертификата и декларации о соответствии схемы сертификации	защита, отчета	4
Всего/ В интерактивной форме				**16/4**

3.6. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Большая часть СРС по данной дисциплине проводится в виде подготовки теоретического материала по вопросам, представленным в таблице 7. Также рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов при изучении данной дисциплины:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для самостоятельной работы (https://e.kgau.ru/course/view.php?id=2452).
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам);
- самостоятельная работа по модульным единицам в библиотеке, в компьютерном классе и в домашних условиях.

3.6.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	Модуль 1		**28**
1.	Модульная ед. 1.	1. Основные понятия и термины метрологии. Физические свойства, величины и шкалы. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц (система СИ). Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Эталоны единиц системы СИ. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Качество измерений. Методы обработки измерений. Виды средств измерений. Принципы выбора средств измерений (закрепление теоретического материала, подготовка к практическим занятиям).	3
		2. Электрифицированные приборы для линейных измерений. Индуктивный преобразователь. Фотоэлектрический преобразователь. Потенциометрический преобразователь. Механотронный преобразователь. Схемы, принцип действия. Электроконтактные датчики, схемы, метрологические характеристики. Автоматизация контроля размеров (закрепление теоретического материала).	4
2.	Модульная ед. 2.	3. Основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии. Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. Понятие о надзоре и контроле (закрепление теоретического материала).	4
		4. Ответственность за нарушение метрологических правил: уголовная, административная (закрепление теоретического материала).	3
3.	Модульная ед. 3.	5. Класс точности средств измерения. Основные понятия, связанные с объектами измерения (СИ). Изучение закона РФ "О техническом регулировании" (подготовка к практическим занятиям).	3
		6. Государственные испытания средств измерения. Поверка средств измерений. Виды поверок. Калибровка средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. (подготовка к практическим занятиям).	4
4.	Модульная ед. 4.	7. Государственный реестр средств измерений (закрепление теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям).	3
		8. Эксплуатация и ремонт измерительной техники. Планирование работ по техническому обслуживанию и восстановлению измерительной техники. Ввод в эксплуатацию средств измерений. Оценка технического состояния средств измерений и контроля. (закрепление теоретического материала, подготовка к практическим и	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		лабораторным занятиям).	
	Модуль 2		**28**
5.	Модульная ед. 5.	9. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин. Определение взаимозаменяемости и ее виды: полная неполная, внешняя, внутренняя, функциональная взаимозаменяемость (закрепление теоретического материала).	2
6.	Модульная ед. 6.	10. Основные понятия о допусках и посадках. Понятие размера, соединения. Классификация соединений, отклонения размера. Допуск на обработку деталей, определение посадки, типы посадок: понятие о зазоре, натяге, предельные зазоры, натяги, допуск посадки (подготовка к практическим и лабораторным занятиям).	6
		11. Отклонения формы и расположения поверхности. Обозначение на чертежах. (подготовка к практическим и лабораторным занятиям).	6
7.	Модульная ед. 7.	12. Стандартизация норм точности резьбовых соединений (подготовка к лабораторным занятиям).	4
		13. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи, роль размерного анализа в повышении качества с/х техники (подготовка к практическим занятиям).	2
8.	Модульная ед. 8.	14. Система допусков и посадок ИСО для гладких цилиндрических соединений. Система отверстия и вала, единицы допуска, интервалы размеров, ряды допусков и основных отклонений (подготовка к практическим занятиям).	4
		15. Стандартизация показателей точности зубчатых передач и степени точности и виды сопряжений (закрепление теоретического материала).	4
	Модуль 3		**22**
9.	Модульная ед. 9.	16. Исторические основы развития стандартизации, сущность, цели и задачи стандартизации. Стандартизация по определению ИСО/МЭК. Принципы стандартизации. Функции стандартизации. Понятие нормативных документов по стандартизации. Методы стандартизации. Упорядочение объектов стандартизации. Унификация продукции. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Типизация конструкций изделий. (закрепление теоретического материала).	6
10.	Модульная ед. 10.	17. Проведение контроля за соответствием требованиям безопасности производства и реализации продукции подлежащей обязательной сертификации (подготовка к практическим занятиям).	4
11	Модульная ед. 11.	18. Правила сертификации, законодательная и нормативная база сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Органы по	6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		сертификации. Порядок сертификации продукции (подготовка к лабораторным занятиям).	
12	Модульная ед. 12.	19. Сертификация услуг. Правила функционирования системы добровольной сертификации услуг. Схемы сертификации. Сертификация систем качества (СК). Значение сертификации систем менеджмента качества. Правила и порядок сертификации систем качества (ССК). Декларирование соответствия в РФ. Обязательное подтверждение соответствия требованиям технических регламентов. (закрепление теоретического материала).	6
ВСЕГО			**78**

4. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-3 - способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники.	1-10	1-7	1-7	1-19	Защита отчета по ПЗ Защита отчета по ЛЗ диф.зачет

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9)

5.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)

1. Norma CS база ГОСТ по Пищевым продуктам https://normacs.net/.
2. Бланки документов http://www.krasgtn.ru/index.php/blanki-dokumentov/
3. Министерство транспорта РФ www.mintrans.ru/
4. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений http://www.rostest.ru/GosreestrSI.php.
5. Научная электронная библиотека «eLibrary» http://elibrary.ru/.

5.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ №44937729 от 15.12.2008.
2. Справочная правовая система «Консультант+» (договор сотрудничества от 2019 года).

3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования, бесплатное распространяемое ПО).

4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия, договор сотрудничества от 2019 года).

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра Механизация и технический сервис в АПК Направление подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходи-мое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
Лекции, лаб.раб., СРС	Метрология стандартизация и сертификация. Учебник для вузов. 2-е изд.	Димов Ю.В.	ЗАО Издательский дом “Питер “	2010	+		+		10	68
Лекции, лаб.раб., СРС	Метрология, стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2012	+		+		10	93
Лекции, лаб.раб., СРС	Метрология стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника. Учебное пособие.	под редакцией К.К. Кима	СПб.:“Питер	2008	+		+		10	50
Лекции, лаб.раб., СРС	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 частях. Часть 2. Стандартизация и сертификация	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2021		+	+		10	https://urait.ru/bcode/470350

Лекции, лаб.раб., СРС	Метрология, стандартизация и сертификация в 1 частях. Часть 1. Метрология	Сергеев А. Г.	М.: Юрайт	2021		+	+		10	https://urait.ru/bcode/470349

Директор Научной библиотеки _____

6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

7.1 Текущий контроль знаний студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах: выполнение практических работ; защита отчетов по практическим работам; выполнение лабораторных работ; защита отчетов по лабораторным работам.

7.2 Промежуточная аттестация знаний по дисциплине: представлена в виде дифференцированного зачета, проводимого итоговым тестированием. Для получения зачета необходимо набрать следующее количество баллов: 60-100. Сдача текущих задолженностей и отработка пропущенных осуществляется в установленные преподавателем сроки с использованием показателей рейтинг-плана.

Рейтинг-план по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Метрология, стандартизация, сертификация			
4 семестр			
1 модуль (20…40б) 2 модуль 25-30 баллов 3 модуль 20- 30баллов			
Учебная неделя	Лабораторные работы	Практические работы	Баллы
1,2,3,4	№1,2	№1,2	0…25
5,6,7,8	№3,4	№3,4	0…25
9,10,11,12	№5	№5	0…25
13,14,15	№6,7	№6,7	0…25
Дифференцированный зачет			60-100

Детальное описание критериев выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации представлено в фонде оценочных средств по данной дисциплине,

При возникновении текущих задолженностей студент может выполнить практическую и лабораторную работу, набрав количество баллов в соответствии с рейтинг-планом дисциплины в дистанционной форме на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/). При этом критерии оценки не меняются, однако необходимо учитывать временные интервалы, установленные в настройках электронного учебного курса.

Любой вид занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» может быть отработан студентом с другой группой (по согласованию с ведущим преподавателем), но не в ущерб рабочему времени и другим дисциплинам ОПОП.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

Вид занятий	Аудитория	Спецоборудование	ТСО
1. Лекции	4,50	Средства мультимедиа	Комплекты плакатов, наглядные пособия, макеты.
2. Практические и лабораторные работы	50	Штангенциркуль цифр. электр. ШЦЦ 1 -125 (0,01)//СТИЗ Штангенциркуль цифровой ШЦЦ 1 -150мм. 0.01//Эталон// Штангенциркуль 1=160мм Штатив для измерения головок Ш III (КРИН) Штатив для измерения головок ШМ III (КРИН) Индикатор часового типа ИЧ-02 б/ушк.кл.1 (КРИН) Индикатор часового типа ИЧ-02 с ушк.кл.1 (КРИН) Индикатор часового типа ИЧ-05 б/ушк.кл.1 (КРИН) Индикатор рычажно-зубчатый ИРБ (КРИН) Микрометр МК-50 25-50мм Кл.1 (Калибр) Микрометр цифровой МКЦ-50 кл.2 (КРИН) Микрометр со вставками МВМ 50 (КРИН) Микрометрический нутромер 75-88 Нутромер индикаторный НИ 50-100 М кл.2 (Эталон) Скоба индикаторная СИ50 (КРИН) Стойка МС-29 с индикатором (КРИН) Стойка универсальная 15СТ-М (КРИН) Угломер 3 УРИ-М маятниковый (КРИН) Угломер 4 УМ с нониусом (КРИН) Оптический угломер Концевые меры длины.	Наглядные пособия, макеты. Учебные пособия Комплект измерительного оборудования. Паспорта измерительных приборов Учебные пособия,
3. СРС	32,34	Персональные компьютеры с выходом в интернет	Электронные издания

8. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

8.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающимся необходимо поэтапно рассмотреть модульные единицы, начиная с

определений и общих понятий, представленных в первой лекции. Как в элементах контактной работы, так и в дистанционной форме, изучение модульных единиц требует установленной последовательности.

В связи с неоднократными поправками в нормативных документах (модульная ед. 2,3), обучающимся необходимо учитывать данные изменения при выполнении лабораторных работ № 1,2,3,4, 6,7, а также при выполнении практических работ № 4, 5, 6, 7.

При выполнении отчетов по лабораторным работам следует использовать формы (актов, заключений, протоколов осмотра, или испытаний и т.д.), приведенных в приложениях действующих стандартов и технических регламентов:

- Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ;

- паспорта и руководства по эксплуатации измерительного инструмента.

При выполнении отчетов по практическим работам, используя материал из нормативных документов, необходимо руководствоваться действующими стандартами (следует обращать внимание на статус документа).

Работая в электронном курсе, на платформе LMS Moodle (https://e.kgau.ru/), не следует неподготовленным приступать к тестированию, как по модулям дисциплины, так и к итоговому тесту, поскольку количество попыток ограничено.

Для экономии времени некоторые вопросы из перечня для самостоятельной работы можно разобрать на консультациях, проводимых в соответствии с расписанием преподавателя. Также на консультациях возможна защита отчетов по практическим и лабораторным работам.

8.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются водной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	• в печатной форме; • в форме электронного документа;
С нарушением зрения	• в печатной форме увеличенных шрифтом; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	• в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	**Изменения**	Комментарии

Программу разработали:

Медведев М.С. к.т.н., доцент _____

(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

На рабочую программу по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» направление подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Структура и содержание разделов рабочей программы по обучению специалистов по направлению23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализацияТехнические средства агропромышленного комплекса.

В программе определено место дисциплины в учебном процессе, сформулированы цели, задачи и формируемые компетенции в результате её освоения.

Содержание лабораторных занятий обеспечивает возможность получения знаний и практического опыта по проведению проверки средств измерений и пользованию ими.

Самостоятельная работа направлена на расширение кругозора и закреплению полученных знаний в процессе аудиторных занятий.

Материально-техническое и методическое обеспечение обучения свидетельствуют о возможности достижения необходимого уровня подготовки и развития необходимых профессиональных компетенций.

Считаю, что представленная рабочая программа по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» может быть использована для организации учебного процесса для подготовки выпускников по специальности23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Рецензент:

Заместитель генерального
директора ООО «ТД Галактика»  Н.Я. Матиков