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 3

Семестр 6

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника инженер

Красноярск

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» марта 2026г.

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 от 21.05.2014г.

Программа обсуждена на заседании кафедры МиТСвАПК протокол
№ 7 «27» марта 2026г.

Зав. каф. «Механизация и технический сервис в АПК» Семенов А.В., к.т.н., доцент
«27» марта 2025г.

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.т.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 11
3.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний 13
3.6.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний 14

4 ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ **16**

5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **16**

5.1 Карта обеспеченности литературой (таблица 9) 16
5.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») 16
5.3 Программное обеспечение 16

6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ **18**

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ **19**

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ **19**

8.1 Методические рекомендации для обучающихся……..19
8.2 Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья……..…20
Изменения 22

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 (4 часов), лабораторные занятия (4 часов), практические занятия (10 часа), самостоятельная работа студента (122 часов) и контроль 4.

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	**0,5**	**18**	**18**
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		4	4
Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме		4	4
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме		10	10
Самостоятельная работа (СРС)	**3,5**	**122**	**122**
в том числе:			
курсовая работа (проект)			
самостоятельное изучение тем и разделов		90	90
контрольные работы			
самоподготовка к текущему контролю знаний		28	28
подготовка к зачету		4	4
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	**50**	**2**	**5**	**2**	**41**
Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	15,5	2	2	0,5	11
Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	11,5	-	1	0,5	10
Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	11,5	-	1	0,5	10
Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	11,5	-	1	0,5	10
Модуль 2. Основы взаимозаменяемости	**46**	**1**	**3**	**1**	**41**
Модульная единица 5. Общие	6	1	-	-	5

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.	12,5	-	-	0,5	12
Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	14,5	-	2	0,5	12
Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок.	13	-	1	-	12
Модуль 3. Стандартизация и сертификация	**44**	**1**	**2**	**1**	**40**
Модульная единица 9. Стандартизация	11	1	-	-	10
Модульная единица 10. Квалиметрия и управление качеством	11	-	-	1	10
Модульная единица 11. Техническое регулирование	12	-	2	-	10
Модульная единица 12. Сертификация.	10	-	-	-	10
ИТОГО+ 4 контроль	**140**	**4**	**10**	**4**	**122**

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 также 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 техни-

ческого 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 также 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	**2**
	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.	Тестирование	2
2.	**Модуль 2.** Основы взаимозаменяемости		Тестирование	**1**
	Модульная единица 5. Общие принципы взаимозаменяемости деталей машин.	Лекция № 2 Общие принципы взаимозаменяемости деталей машин.	Тестирование	1
3.	**Модуль 3.** Стандартизация и сертификация		Тестирование	**1**
	Модульная единица 9. Стандартизация.	Лекция № 3. Понятие стандартизации. Цели стандартизации. Организация работ по стандартизации. Национальный орган Российской Федерации по стандартизации, технические комитеты по стандартизации.	Тестирование	1
Всего				**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.			**5**
	Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	Практическое занятие № 1 Взаимозаменяемость шпоночных и шлицевых соединений	защита отчета	2
	Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	Практическое занятие № 2 Расчет и выбор посадок подшипников качений	защита отчета	1

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

[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	1
	Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	Практическое занятие № 4 Стандартизация норм точности зубчатых сопряжений	защита отчета	1
2.	**Модуль 2.** Основы взаимозаменяемости.			**3**
	Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	Практическое занятие № 5 Расчет размерных цепей	защита отчета	2
	Модульная единица 8. Методика расчета и выбора посадок.	Практическое занятие № 6 Расчет и выбор посадок с зазором и натягом	защита отчета	1
	Модуль 3. Стандартизация и сертификация			**2**
	Модульная единица 11. Техническое регулирование	Практическое занятие № 7 Технические регламенты. Сертификация, определение цели и принципы сертификации	защита отчета	2
Итого/ в интерактивной форме				**10/10**

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.**			**2**
	Модульная единица 1. Основные понятия и определения в области метрологии.	Лабораторная работа № 1. Измерение с помощью штангенинструментов.	защита, отчета	0,5
	Модульная единица 2. Основы обеспечения единства измерений ОЕИ	Лабораторная работа № 2. Микрометрический инструмент. Определение точности показаний микрометра.	защита, отчета	0,5
	Модульная единица 3. Оценка погрешности при измерении физических величин.	Лабораторная работа № 3. Измерение деталей рычажно-механическими приборами.	защита, отчета	0,5
	Модульная единица 4. Универсальные средства измерений	Лабораторная работа № 4. Измерение угловых величин и конусов.	защита, отчета	0,5

[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
2.	**Модуль 2. Основы взаимозаменяемости.**			**1**
	Модульная единица 6. Допуски и посадки по системам ЕДСП.	Лабораторная работа № 5 Измерение гладких калибров	защита, отчета	0,5
	Модульная единица 7. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи.	Лабораторная работа № 6 Контроль изделия с наружной резьбой	защита, отчета	0,5
3	**Модуль 3.** Стандартизация и сертификация			**1**
	Модульная единица 10. Квалиметрия и управление качеством	Лабораторная работа № 7 Основные правила оформления сертификата и декларации о соответствии схемы сертификации	защита, отчета	1
Всего/ В интерактивной форме				**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		**41**
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).	5
		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).	6
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).	5
		4. Ответственность за нарушение метрологических правил: уголовная, административная (закрепление теоретического материала).	5
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).	5
		6. Государственные испытания средств измерения. Поверка средств измерений. Виды поверок. Калибровка средств измерений. Метрологическая аттестация средств измерений и испытательного оборудования. (подготовка к практическим занятиям).	5
4.	Модульная ед. 4.	7. Государственный реестр средств измерений (закрепление теоретического материала, подготовка к практическим и лабораторным занятиям).	5
		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 лабораторным занятиям).	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	**Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний**	Кол-во часов
	Модуль 2		**41**
5.	Модульная ед. 5.	9. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин. Определение взаимозаменяемости и ее виды: полная неполная, внешняя, внутренняя, функциональная взаимозаменяемость (закрепление теоретического материала).	5
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).	6
		13. Расчет точности размеров, входящих в размерные цепи, роль размерного анализа в повышении качества с/х техники (подготовка к практическим занятиям).	6
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).	6
		15. Стандартизация показателей точности зубчатых передач и степени точности и виды сопряжений (закрепление теоретического материала).	6
	Модуль 3		**40**
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).	10
10.	Модульная ед. 10.	17. Проведение контроля за соответствием требованиям безопасности производства и реализации продукции подлежащей обязательной сертификации (подготовка к практическим занятиям).	10
11	Модульная ед. 11.	18. Правила сертификации, законодательная и нормативная база сертификации. Порядок проведения сертификации продукции. Схемы сертификации. Органы по сертификации. Порядок сертификации продукции (подготовка к лабораторным занятиям).	10
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). Декларирова-	10

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
		ние соответствия в РФ. Обязательное подтверждение соответствия требованиям технических регламентов. (закрепление теоретического материала).	
ВСЕГО			**122**

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 Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация»

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое 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

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.

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