Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 40

Виды контроля в семестрах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Гущин Сергей Николаевич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Поярков Михаил Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____к.т.н., доцент Куклин Сергей Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение обучающимися основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); получение обучающимися знаний, умений и навыков по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; получение обучающимися знаний, умений и навыков по метрологической и нормативной экспертизе, использованию современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Компьютерное проектирование
2.1.3	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин,основы конструирования и подъемно-транспортные машины
2.2.2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.3	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
2.2.4	Сертификация и лицензирование сельскохозяйственной техники
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Технология ремонта машин
2.2.7	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-1.3	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-7.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при решении типовых задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Метрология. Общие вопросы метрологии /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	

1.2	Виды и методы измерений. /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	
1.3	Методика выполнения измерений. Обработка результатов измерений /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э6 Э8 Э9	2	
1.4	Государственное регулирование по обеспечению единства измерений /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	
1.5	Погрешности измерений /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
1.6	Обработка результатов многократных измерений /Лаб/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	2	
1.7	Обработка результатов косвенных измерений /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
1.8	Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
	Раздел 2. Стандартизация						
2.1	Стандартизация. Сущность. Техническое регулирование /Лек/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
2.2	Методы стандартизации /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
2.3	Документы в области стандартизации. Порядок разработки, внедрения и контроля /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
	Раздел 3. Подтверждение соответствия						
3.1	Подтверждение соответствия. Основные понятия,цели, функции, принципы, участники, формы, органы, документы /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.2	Управление качеством. Системы качества /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.2Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.3	Формы и схемы подтверждения соответствия /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.4	Подготовка к контрольным работам /Ср/	4	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

3.5	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	4	21	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.6	/Зачёт/	4	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1 Метрология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451772	М.:Юрайт, 2020
Л1.2	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2 Стандартизация [электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434427	М.:Юрайт, 2019
Л1.3	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3 Сертификация [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451786	М.: Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Пухаренко, Ю.В., Норин, В.А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/91067/#1	СПб.: Лань, 2017
Л2.2	Сергеев, А.Г., Терегеря, В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1 Метрология [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434574	М.: Юрайт, 2019
Л2.3	Сергеев, А.Г., Терегеря, В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2 Стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник и практикум для акдемического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434575	М.: Юрайт, 2019
Л2.4	Васин, С.Г.	Управление качеством. Всеобщий подход [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/425062	М.: Юрайт, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гущин, С. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.2	Гущин С.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для выполнения лаб. работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят ГСХА, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.gost.ru. Загл. с экрана
Э2	Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://libgost.ru. Загл. с экрана
Э3	Евразийская экономическая комиссиия [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/Pages/default.aspx. Загл. с экрана
Э4	Федеральная служба по аккредитации Росаккредитация [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://fsa.gov.ru. Загл. с экрана
Э5	Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП "Стандартинформ" [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.gostinfo.ru. Загл. с экрана
Э6	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.fundmetrology.ru/ Загл. с экрана
Э7	Портал системы менеджмента качества [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://iso.staratel.com. Загл. с экрана
Э8	Главный форум метрологов [Электронный ресурс] - Режим доступа:https://metrologu.ru/. Загл. с экрана
Э9	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	Учебный комплект: пакет обновления до КОМПАС – 3D V15
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лекций и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных работ. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан инженерного факультета
_____ П.Н. Вылегжанин
"15" апреля 2021 г.

Метрология, стандартизация и сертификация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин**

Учебный план Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 10
самостоятельная работа 58
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 3

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	4	4			4	4
Лабораторные	4	4	2	2	6	6
В том числе инт.	2	2			2	2
Итого ауд.	8	8	2	2	10	10
Контактная работа	8	8	2	2	10	10
Сам. работа	28	28	30	30	58	58
Часы на контроль			4	4	4	4
Итого	36	36	36	36	72	72

Киров 2021

Программу составил(и):

к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Гущин Сергей Николаевич _____

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент кафедры материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин, Поярков Михаил Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Автомобили и технические системы в агробизнесе"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

инженерного факультета Протокол № 8 от "15"апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол № 7 от "15"апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.т.н., доцент Куклин Сергей Михайлович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

материаловедения, сопротивления материалов и деталей машин

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение обучающимися основных научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач обеспечения единства измерений и контроля качества продукции (услуг); получение обучающимися знаний, умений и навыков по метрологическому и нормативному обеспечению разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации продукции, планирования и выполнения работ по стандартизации и сертификации продукции и процессов разработки и внедрения систем управления качеством; получение обучающимися знаний, умений и навыков по метрологической и нормативной экспертизе, использованию современных информационных технологий при проектировании и применении средств и технологий управления качеством.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин:
2.1.2	Компьютерное проектирование
2.1.3	Математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Детали машин,основы конструирования и подъемно-транспортные машины
2.2.2	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.3	Основы взаимозаменяемости и технические измерения
2.2.4	Сертификация и лицензирование сельскохозяйственной техники
2.2.5	Технология ремонта машин
2.2.6	Научно-исследовательская работа
2.2.7	Государственная итоговая аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-1.1	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии
ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
ОПК-1.3	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;
ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии
ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-7.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при решении типовых задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Метрология						
1.1	Метрология. Общие вопросы метрологии /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	

1.2	Виды и методы измерений. /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	
1.3	Погрешности измерений /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
1.4	Методика выполнения измерений. Обработка результатов измерений /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	
1.5	Государственное регулирование по обеспечению единства измерений /Ср/	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Э1 Э6 Э8 Э9	0	
1.6	Обработка результатов многократных измерений /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	2	
1.7	Обработка результатов косвенных измерений /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
1.8	Воспроизведение и передача размеров единиц физических величин /Ср/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Э6 Э8	0	
	Раздел 2. Стандартизация						
2.1	Стандартизация. Сущность. Техническое регулирование /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
2.2	Методы стандартизации /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
2.3	Документы в области стандартизации. Порядок разработки, внедрения и контроля /Лаб/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э5 Э9	0	
	Раздел 3. Подтверждение соответствия						
3.1	Подтверждение соответствия. Основные понятия,цели, функции, принципы, участники, формы, органы, документы /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.2	Управление качеством. Системы качества /Ср/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.3	Формы и схемы подтверждения соответствия /Ср/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7 Э9	0	
3.4	Домашняя контрольная работа /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

3.5	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	
3.6	Зачёт /Зачёт/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложениях 1 и 2.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 1 Метрология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451772	М.:Юрайт, 2020
Л1.2	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 2 Стандартизация [электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434427	М.:Юрайт, 2019
Л1.3	Радкевич, Я.М., Схиртладзе, А.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация в 3 ч. Часть 3 Сертификация [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/451786	М.: Юрайт, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Пухаренко, Ю.В., Норин, В.А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс]: Учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/91067/#1	СПб.: Лань, 2017
Л2.2	Сергеев, А.Г., Терегеря, В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1 Метрология [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434574	М.: Юрайт, 2019
Л2.3	Сергеев, А.Г., Терегеря, В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2 Стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник и практикум для акдемического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434575	М.: Юрайт, 2019
Л2.4	Васин, С.Г.	Управление качеством. Всеобщий подход [Электронный ресурс]: учебник для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/bcode/425062	М.: Юрайт, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гущин, С. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2020

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.2	Гущин С.Н.	Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для выполнения лаб. работ по дисциплине "Метрология, стандартизация и сертификация" для студентов инженер. фак. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят ГСХА, 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://www.gost.ru. Загл. с экрана
Э2	Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://libgost.ru. Загл. с экрана
Э3	Евразийская экономическая комиссиия [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/texnreg/Pages/default.aspx. Загл. с экрана
Э4	Федеральная служба по аккредитации Росаккредитация [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://fsa.gov.ru. Загл. с экрана
Э5	Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия ФГУП "Стандартинформ" [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.gostinfo.ru. Загл. с экрана
Э6	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.fundmetrology.ru/ Загл. с экрана
Э7	Портал системы менеджмента качества [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://iso.staratel.com. Загл. с экрана
Э8	Главный форум метрологов [Электронный ресурс] - Режим доступа:https://metrologu.ru/. Загл. с экрана
Э9	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
6.3. Перечень информационных технологий	
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
6.3.2.2	Справочно-правовая система "Гарант"
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «Кировской области» Режим доступа: http://statkirov.ru/dg/dbinet.cgi

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции; использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения; обсуждение и разрешение проблем; деловые и ролевые игры; разбор конкретных ситуаций.

Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лекций и лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

– самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

– подготовка к лекциям и лабораторным занятиям;
– выполнение контрольной домашней работы и иных индивидуальных заданий;
– подготовка к мероприятиям текущего контроля;
– подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Выполнение домашней контрольной работы.

Контрольная работа является одним из основных видов самостоятельной работы, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по дисциплине. Целью выполнения контрольной работы является формирование навыков самостоятельного творческого решения профессиональных задач. Задачами выполнения контрольной работы являются систематизация, закрепление, углубление и расширение приобретенных обучающимся знаний, умений и навыков по дисциплине. Обучающийся выполняет контрольную работу по утвержденной теме под руководством преподавателя.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством текущего контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачёту является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачёту предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных работ. В процессе подготовки к зачёту выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия
Направленность (профиль) программы «Автомобили и технические системы в агробизнесе»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - действий, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 N 813;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия направленности (профилю) программы бакалавриата «Автомобили и технические системы в агробизнесе»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
- ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-1	Математика Физика Химия Материаловедение. Технология конструкционных материалов Метрология, стандартизация и сертификация Теоретическая механика Теория механизмов и машин Информатика и цифровые технологии Учебная практика (Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы))	Сопротивление материалов Гидравлика Теплотехника Автоматика Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины Электротехника и электроника Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве	Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Электропривод и электрооборудование Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-5	Материаловедение. Технология конструкционных материалов Автоматика Основы производства продукции растениеводства Теоретическая механика Теория механизмов и машин	Гидравлика Метрология, стандартизация и сертификация Основы производства продукции животноводства Тракторы и автомобили Сельскохозяйственные машины Машины и оборудование в животноводстве Электропривод и электрооборудование	Топливо и смазочные материалы Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация
ОПК-7	Учебная практика (Ознакомительная практика (в	Метрология, стандартизация и сертификация	Технология ремонта машин

	том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) Информатика и цифровые технологии Компьютерное проектирование Сопротивление материалов	Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины Машины и оборудование в животноводстве Производственная практика (Научно-исследовательская работа)	Эксплуатация машинно-тракторного парка Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	**Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции**		**Наименование контролируемых разделов и тем**	**Наименование оценочного средства промежуточной аттестации**
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Демонстрирует знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Раздел 3 содержания рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине
	ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии		
	ОПК-1.3	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве		
ОПК-5, Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии		
	ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии		
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-7.2	Пользуется электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при решении типовых задач профессиональной деятельности	Раздел 3 содержания рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
1	Полнота знаний теоретического контролируемого материала	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала - менее 60% правильных ответов	Продемонстрированы знания основного учебного материала - не менее 60% правильных ответов

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Описание показателя	
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются значительные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые контрольные задания для оценки остаточных знаний обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Метрология

Что называется метрологией?
+наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
наука о качественных особенностях измерительных инструментов
система стандартов о единстве средств измерений
зависимость между количественными и качественными показателями измерительных средств

Нормативной основой метрологического обеспечения является....
+Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ)
Национальная система стандартизации
Система государственных эталонов единиц физической величины
Государственная система поверки и калибровки средств измерений

Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью называется.....
+Единством измерений
Системой калибровки средств измерений
Метрологическим контролем и надзором
утверждением типа средств измерений

Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений, называется …
+поверочной схемой
эталонной схемой
передаточным актом
схемой распределения

Нормативными документами методического содержания в области ОЕИ, разрабатываемыми организациями, подведомственными Росстандарту, являются …
+методические инструкции (МИ)
стандарты предприятий (СТП)
правила (ПР)
рекомендации (Р)

Государственный метрологический надзор осуществляется за …
+расфасовкой товаров
изобретательством и рационализацией
искусством
учебной деятельностью

Право поверки предоставляется....
+Аккредитованным метрологическим службам юридических лиц
Измерительным лабораториям ВУЗов

Органам по аккредитации
Аккредитованным испытательным лабораториям по сертификации продукции

Мерой рассеяния результатов измерений является...
+Среднее квадратическое отклонение
Математическое ожидание
Коэффициент ассиметрии
Эксцесс

Как определить абсолютную погрешность измерения
+разница между действительным и истинным значением величины
отношение абсолютной погрешности к показанию прибора
отношение абсолютной погрешности к длине шкалы
разница между предельными размерами

Методики выполнения измерений перед их вводом в действие должны быть …
+Аттестованы
Аккредитованы
Рецензированы
Утверждены разработчиком

Физическая величина –это...
+одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них
единица величины, которой условно присвоено числовое значение, равное 1
величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью задачи
физическая реализация

Перечислить основные единицы системы СИ:
+метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела
сантиметр, грамм, час, ампер, цельсий, моль, кандела
метр, литр, секунда, ампер, кельвин, моль, люкс
сантиметр, килограмм, секунда, кельвин, моль, кандела

Дольными единицами физических величин называют единицы...
+в кратное число раз меньшие системной единицы
в целое число раз большие системной единицы
в целое число раз меньшие системной единицы
в кратное число раз большие системной единицы

Кратными единицами физических величин называют единицы...
+в целое число раз большие системной единицы
в целое число раз меньшие системной единицы
в кратное число раз меньшие системной единицы
в кратное число раз большие системной единицы

Верхняя и нижняя границы доверительного интервала -наибольшее и наименьшее значения погрешности измерений, ограничивающие интервал, внутри которого с заданной вероятностью находится истинное значение результата измерений, называется...
+доверительные границы
действительные границы
доверительный интервал
точные границы

Сходимость измерений - это характеристика качества измерений, отражающая ...
+близость друг к другу результатов измерений, выполненных в разное время, но в одинаковых условиях
близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений, выполненных в разное время, но в одинаковых условиях
близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных в разное время и в разных условиях
близость друг к другу результатов измерений, выполненных одновременно и в одинаковых условиях

Характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений, называется
+точностью
надежностью
правильностью
сходимостью

Большую роль в становлении современной метрологии как одной из наук физического цикла сыграл
+Д.И. Менделеев
А. Энштейн
А. Боголюбов
М. Фарадей

Количественной характеристикой физической величины является...
+размер
размерность
измерение
соразмерность

Наиболее распространенным методом измерений физических величин является метод …
+непосредственной оценки
дифференциальный
измерения дополнением
измерения замещением

Не существует эталона …
+площади
длины
массы
частоты

Какая температура называется нормальной (град. Цельсия)
+20
10
36.6
0

Качественной характеристикой физической величины является...
+размерность
размер
измерение
величина

Показания часов в момент поверки 9ч 47мин, действительное значение времени 9ч 45 мин. Абсолютная погрешности часов равна...
+120 с
240 с;
0,34%;
0,40%
0,43.

Разность между результатом измерения и истинным значением измеряемой величины называется:
+ погрешность измерения
интервалом шкалы
ценой деления шкалы
действительное отклонение

Погрешность изменяющаяся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины называется:
+ случайной
систематической
методической
инструментальный

Погрешность, остающаяся постоянной или закономерно изменяющейся при повторных измерениях называется:
+систематической
случайной
методической
инструментальный

Если погрешность изменяется пропорционально измеряемой величине, то ее называют …
+мультипликативной
аддитивной
субъективной
методической

Основной единицей длины в системе СИ является:
+метр
километр
сантиметр
миллиметр

Основной единицей массы в системе СИ является:
+килограмм
центнер
тонна
грамм

Основной величиной времени в системе СИ является:
+секунда
минута
час
сутки

К средствам относительного измерения относится:
+индикаторный нутромер
микрометрический нутромер
штангенциркуль
микрометр

Для достоверного измерения необходимо, что бы интервал шкалы средства измерения был больше или равен:
+допуску размера
действительному размеру
номинальному размеру
допуску посадки

Для достоверного измерения необходимо, чтобы номинальный размер входил в:
+интервал измерения измерительного средства
интервал предельных размеров
интервал рассеивания размеров

Максимальная нормативная величина погрешности, присущая средству измерения и методу измерения. Это:
+суммарная погрешность измерения
цена деления шкалы
интервал шкалы
допустимая погрешность измерения размера

Какова сущность абсолютного метода измерений?
+измеряемый размер получают непосредственно по показаниям инструмента или прибора
определяют отклонение действительного размера от номинального
измеряют удобные для измерения размеры, а затем требуемый размер
подсчитываю - по формуле или находят по таблице

Определить абсолютные погрешности миллиамперметров при измерении тока 10 мА двумя приборами, имеющими пределы измерения 15 мА и 100 мА, класс точности 0,1.
+ ±0,015 и ±0,1

±0,25 и ±0,5
±0,5 и ±0,1
±0,015 и ±0,01

Для обозначения погрешностей измерения и средств измерений в РМГ 29–2013 принят символ …
+Δ
П
X
Ω

Если при измерении напряжения 250 В вольтметром с пределом измерения 300 В получили показания образцового прибора: 249,4, то класс точности вольтметра равен …
+0,2
1,5
1,0
0,1

Сеть организаций, несущих ответственность за обеспечение потребителей информацией о точном времени, называется …
+ГСВЧ
ГССО
ГМС
ГСССД

В системе SI длина обозначается буквой …
+L
D
r
m

Средства измерений, задействованные при оказании услуг почтовой связи и учете объема оказанных услуг электросвязи операторами связи, в процессе эксплуатации должны подвергаться …
+поверке
калибровке
метрологической аттестации
градуировке

При бесконечном числе испытаний случайная величина может принимать любые значения, называемые …
+генеральной совокупностью
дисперсией
выборкой объема n
математическим ожиданием

Определить границы доверительного интервала для выборочного среднего арифметического значения измеряемой величины при нормальном законе распределения результатов измерений и известной дисперсии можно с помощью …
+распределения Стьюдента
распределения Лапласа
неравенства Чебышева
распределения Пирсона

Определенный интеграл вида $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^z e^{-z^2/2}dz = \frac{P}{2}$ называют …
+функцией Лапласа
неравенством Чебышева
нормальным законом распределения
равномерным распределение

Результат обработки многократных измерений мощности W = 350,458 Вт и Δ = 0,613 Вт после округления примет вид …
+(350,5 ± 0,6) Вт

(350,4 ± 0,6) Вт
(350 ± 1) Вт
(350,46 ± 0,61) Вт

Стандартизация
Объектом стандартизации являются:
+продукция, процессы, услуги
термины и обозначения
требования, характеристики, правила
продукция, процессы, термины

Требования национальных стандартов в России
+рекомендательны
обязательны для выполнения
обязательны отдельные требования
не обязательны

Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является …
+принципом технического регулирования
принципом стандартизации
принципом сертификации
целью принятия технических регламентов

Отдельные государственные стандарты Советского Союза применяются в качестве межгосударственных в СНГ:
+Да
Нет

Нормативный документ, который принимается руководителем предприятия (организации)
+Технические условия
Национальный стандарт
Технический регламент
Международный стандарт

Организация по стандартизации, в которую входят все страны бывшего Советского Союза кроме Прибалтики, является:
+Межгосударственная стандартизация
Международная стандартизация
Региональная стандартизация
Национальная стандартизация

Обозначение национального стандарта России...
+ГОСТ Р
ОСТ
СТП
ГОСТ

Обозначение межгосударственного стандарта:
+ ГОСТ
ОСТ
ГОСТ Р
СТП

Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации, - это...
+Международный стандарт
ОСТ
ГОСТ
ГОСТ Р

Как обозначается стандарт организации
СТО
ТУ

ТР
ОСТ

Как обозначаются технические условия:
ТУ
СТО
ТР
ОСТ

Метод стандартизации, заключающийся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время
+Опережающая стандартизация
Типизация
Агрегатирование
Комплексная стандартизация

Нормативный документ, который утверждается национальной организацией по стандартизации
+Национальный стандарт
Региональный стандарт
Межгосударственный стандарт
Международный стандарт

К документам в области стандартизации не относятся
+планы организаций
технические регламенты
общероссийские классификаторы
своды правил

Общероссийский классификатор –это официальный документ ,..
+ распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией и являющийся обязательным для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией
представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации
представляющий собой систематизированный свод кодов и наименований группировок продукции, построенных по принципу от высшего к низшему, т.е. по иерархической системе классификации
представляющий собой систематизированный свод кодов видов экономической деятельности, продукции и услуг, связанных с этими видами деятельности

Гармонизацией национальных стандартов с международными достигается:
+устранение барьеров в международной торговле
развитие международной стандартизации
повышение уровня стандартов
повышение доверия к продукции

При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид …
+ГОСТ Р ИСО 9591-93
ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89)
ГОСТ Р (ИСО) 9591-93
ГОСТ Р 50231-92 (ИСО)

Как называется деятельность, заключающаяся в определении конкретных объектов, которые признаются нецелесообразными для использования в дальнейшем в производстве?
+симплификация
агрегатирование
селекция
унификация
систематизация

В основу параметрических рядов положена ...

+система предпочтительных чисел
система кодирования объектов стандартизации
классификация объектов стандартизации

Стандарт, устанавливающий требования к группам однородной продукции (услуги) или к конкретной продукции (услуге), называется стандартом на....
+продукцию
процесс
объект
работу

Подтверждение соответствия
Одной из форм осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, является …
+сертификация
стандартизация
аккредитация
аттестация

Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются …
+техническим регламентом
органом по сертификации
заявителем
федеральным законом

Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме …
+добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия
только добровольной сертификации
только обязательной сертификации
только декларирования соответствия

Участником системы сертификации не является …
+потребитель
испытательная лаборатория
заявитель
орган по сертификации

Учреждение, проводящие испытания или отдельные виды испытаний определенной продукции, называется...
+испытательная лаборатория
метрологическая служба
отдел сертификации
метрологический центр.

Поставщик товара из Кореи в Россию осуществил сертификацию в Сингапурской компании «ГОСТ-Азия». Будет ли признан сертификат на территории РФ
+да
нет
после повторных испытаний по правилам системы ГОСТ Р

Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в установленном порядке для выполнения работ по сертификации
+Орган по сертификации
Сертификация
Система сертификации
Подтверждение соответствия

Ответственность за наличие продавца сертификата и знака соответствия на продукцию, подлежащую обязательной сертификации, несет
+ торгующая организация
испытательная лаборатория
предприятие -изготовитель
региональный центр Росстандарта

Форма и схема обязательного подтверждения соответствия качества продукции мировым стандартом могут устанавливаться только
+техническим регламентом
решением органа по сертификации
решением правительства
стандартом организации

Прием и рассмотрение заявок на сертификацию входит в компетенцию …
+органа по сертификации
Росстандарта
совета по сертификации
испытательной лаборатории

Ведение реестра сертифицированной продукции и подготовка для публикации информации о результатах сертификации является функцией …
+органа по сертификации
совета по сертификации
научно-методического сертификационного центра
апелляционной комиссии

Срок действия декларации о соответствии определяется …
+техническим регламентом
органом по сертификации
заявителем
федеральным законом

Схемы обязательной сертификации, применяемые для сертификации определенных видов продукции, устанавливаются …
+техническим регламентом
заявителем
органом по сертификации
федеральным законом

Защита имущественных интересов заявителей, соблюдение коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия, является …
+принципом подтверждения соответствия
целью подтверждения соответствия
целью стандартизации
принципом стандартизации

Удостоверение соответствия продукции производства соответствующим требованиям является …
+целью подтверждения соответствия
задачей стандартизации
принципом подтверждения соответствия
формой подтверждения соответствия

Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе …
+заявителя
органа по сертификации
продавца
испытательной лаборатории

Отмена или приостановление действия выданных сертификатов и знаков соответствия является одной из основных функций …
+органа по сертификации
испытательной лаборатории
национального органа по сертификации
центрального органа по сертификации

Принятие декларации о соответствии является формой …
+обязательного подтверждения соответствия
аккредитации испытательной лаборатории

аккредитации органа по сертификации
добровольного подтверждения соответствия

При создании системы менеджменты качества для управления производством предприятию необходимо разработать...
+стандарт организации
рекомендации по стандартизации
технические условия
отраслевой стандарт

Сертификация систем менеджмента качества включает этапы (укажите последовательность) ...
проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита; 3
анализ документов СМК организации-заявителя органом по сертификации; 2
определение экономического эффекта от внедрения СМК на предприятии; 4
решение руководства предприятия о сертификации СМК. 1

Организационно-методическими документами по правилам и порядку сертификации являются …
+Правила по сертификации
Указы президента и правительства
Постановления Росстандарта РФ
нормативные акты министерств и ведомств

Выявленный недостаток системы менеджмента качества, который с большой вероятностью может повлечь невыполнение требований потребителя, называется …
+значительным несоответствием
малозначительным несоответствием
несоответствием
уведомлением

Знак соответствия DIN принадлежит национальной системе сертификации...
+Германии
Великобритании
Дании
Франции

Типовой вариант вопросов для зачета по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Национальные стандарты (предварительные национальные стандарты): понятие, виды, структура, правила утверждения (с примером).
2. Поверка средств измерений.
3. Официальный сайт Росаккредитации. Кнопка потребителя.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»

1. Техническое регулирование: понятие, цели, принципы, задачи, объекты, участники.
2. Технические регламенты: понятие, формы принятия, цели принятия, требования.
3. Национальная система стандартизации. Органы и службы.
4. Стандартизация: понятие, объекты, задачи, цели и принципы. Экономическая эффективность.
5. Методы стандартизации.
6. Документы в области стандартизации.
7. Национальные стандарты (предварительные национальные стандарты): понятие, виды, структура, правила утверждения (с примером).
8. Стандарты организации и технические условия.
9. Общероссийские классификаторы (обязательно примеры).
10. Своды правил (обязательно примеры).
11. Международная стандартизация (на примере ИСО, МЭК).
12. Межгосударственная стандартизация.
13. Метрология. Основные понятия. Цели и задачи, принцип метрологии.
14. Шкалы измерений. Система СИ. Кратные и дольные приставки. Размерность.
15. Погрешности измерений.

16. Средства измерений. Выбор средств измерений. Порядок проведения однократных и многократных измерений.
17. Классификация измерений и классификация средств измерений
18. Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности средств измерений
19. Точность, сходимость, воспроизводимость (ГОСТ Р ИСО 5725).
20. Обработка результатов однократных и многократных измерений.
21. Методики выполнения измерений.
22. Государственное регулирование по обеспечению единства измерения. Сферы распространения.
23. Утверждение типа средств измерений и стандартных образцов состава.
24. Поверка средств измерений.
25. Калибровка средств измерений.
26. Воспроизведение физических величин (Эталоны. Государственная поверочная схема).
27. Государственный метрологический надзор.
28. Государственная система измерений (подсистемы).
29. Подтверждение соответствия: понятия, цели, формы.
30. Документы подтверждения соответствия. Правила заполнения. Схемы сертификации и декларирования.
31. Системы качества. Основные принципы и методы системы качества.
32. Система качества на примере ИСО 9001.
33. Основные разделы и содержание ФЗ № 184 от 27.12.2002 «О техническом регулировании».
34. Основные разделы и содержание ФЗ №102 от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений».
35. Основные разделы и содержание ФЗ №162 от 29.06.2015 «О стандартизации в Российской Федерации».
36. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.
37. Федеральный информационный фонд технических регламентов и стандартов.
38. Официальный сайт Росстандарта.
39. Официальный сайт Евразийской экономической комиссии. Департамент технического регулирования и аккредитации.
40. Официальный сайт Росаккредитации. Кнопка потребителя.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

- Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, электронные ресурсы, предусмотренные РПД, а также вопросы для подготовки к зачету;
- при подготовке к зачету обучающийся отмечает наиболее трудные вопросы, по которым получает разъяснения преподавателя во время консультации;
- время и место проведения зачета указывается в расписании консультаций и экзаменов по дисциплине;
- зачет проводится в устной форме;
- по результатам ответов выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания;
- в случае получения оценки «незачтено», пересдача зачета производится согласно расписанию пересдач, составленного деканатом в соответствии с Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки 35.03.06 Технология транспортных процессов
Направленность (профиль) программы «Автомобили и технические системы в агробизнесе»
Квалификация бакалавр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - действий в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

- ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-5: Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.
- ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины, используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1	Демонстрирует знания основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Раздел 1,2 рабочей программы дисциплины	Тестовые задания, реферат, домашняя контрольная работа
	ОПК-1.2	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии			
	ОПК-1.3	Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в сельском хозяйстве			
ОПК-5, Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.1	Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	- Полнота знаний контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы		
	ОПК-5.2	Использует классические и современные методы исследования в агроинженерии			
ОПК-7. Способен	ОПК-7.2	Пользуется электронными	- Полнота знаний		

понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.		информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными и аппаратными комплексами при решении типовых задач профессиональной деятельности	контролируемого материала - Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы		

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для оценки теоретических знаний обучающихся очной формы обучения по разделам Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия

Результаты текущего контроля оцениваются по аналитической четырехбалльной шкале оценивания.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Отлично	Оценка «отлично» выставляется, если дано 9 и более правильных ответов
Хорошо	Оценка «хорошо» выставляется, если дано 7 и более правильных ответов
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется, если дано 5 и более правильных ответов
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если дано 4 и менее правильных ответа

Тестовые задания для контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

Раздел «**Метрология**»

1. Что называется метрологией?
1) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
2) наука о качественных особенностях измерительных инструментов
3) система стандартов о единстве средств измерений
4) зависимость между количественными и качественными показателями измерительных средств

2. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью называется.....
1) Единством измерений
2) Системой калибровки средств измерений
3) Метрологическим контролем и надзором
4) утверждением типа средств измерений

3. Перечислить основные единицы системы СИ:
1) метр, килограмм, секунда, ампер, кельвин, моль, кандела
2) сантиметр, грамм, час, ампер, цельсий, моль, кандела
3) метр, литр, секунда, ампер, кельвин, моль, люкс
4) сантиметр, килограмм, секунда, кельвин, моль, кандела

4. Государственный метрологический надзор осуществляется за …
1) расфасовкой товаров
2) изобретательством и рационализацией
3) искусством
4) учебной деятельностью

5. Как определить абсолютную погрешность измерения
1) разница между действительным и истинным значением величины
2) отношение абсолютной погрешности к показанию прибора
3) отношение абсолютной погрешности к длине шкалы
4) разница между предельными размерами

6. Сеть организаций, несущих ответственность за обеспечение потребителей информацией о точном времени, называется …
1) ГСВЧ
2) ГССО
3) ГМС
4) ГСССД

7. Показания часов в момент поверки 9ч 47мин, действительное значение времени 9ч 45 мин. Абсолютная погрешности часов равна...
1) 120 с
2) 240 с
3) 0,34%
4) 0,40%
5) 0,43

8. Определить абсолютные погрешности миллиамперметров при измерении тока 10 мА двумя приборами, имеющими пределы измерения 15 мА и 100 мА, класс точности 0,1.
1) ±0,015 и ±0,1
2) ±0,25 и ±0,5
3) ±0,5 и ±0,1
4) ±0,015 и ±0,01

9. Определенный интеграл вида $\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{-z^2/2} dz = \frac{P}{2}$ называют …
1) функцией Лапласа
2) неравенством Чебышева
3) нормальным законом распределения
4) равномерным распределение

10. Результат обработки многократных измерений мощности W = 350,458 Вт и Δ = 0,613 Вт после округления примет вид …
1) (350,5 ± 0,6) Вт
2) (350,4 ± 0,6) Вт
3) (350 ± 1) Вт
4) (350,46 ± 0,61) Вт

Раздел «**Стандартизация**»

1. Объектом стандартизации являются:
1) продукция, процессы, услуги
2) термины и обозначения
3) требования, характеристики, правила
4) продукция, процессы, термины

2. Независимость органов по аккредитации и сертификации от изготовителей, продавцов, исполнителей и приобретателей является …
1) принципом технического регулирования
2) принципом стандартизации
3) принципом сертификации
4) целью принятия технических регламентов

3. Отдельные государственные стандарты Советского Союза применяются в качестве межгосударственных в СНГ:
1) Да
2) Нет

4. Обозначение национального стандарта России...
1) ГОСТ Р
2) ОСТ
3) СТП
4) ГОСТ

5. К документам в области стандартизации не относятся
1) планы организаций
2) технические регламенты
3) общероссийские классификаторы
4) своды правил

6. Метод стандартизации, заключающийся в установлении повышенных по отношению к уже достигнутому на практике уровню норм, требований к объектам стандартизации, которые согласно прогнозам будут оптимальными в последующее время
1) Опережающая стандартизация
2) Типизация
3) Агрегатирование
4) Комплексная стандартизация

7. Организация по стандартизации, в которую входят все страны бывшего Советского Союза кроме Прибалтики, является:
1) Межгосударственная стандартизация
2) Международная стандартизация
3) Региональная стандартизация

4) Национальная стандартизация

8. Стандарт, устанавливающий требования к группам однородной продукции (услуги) или к конкретной продукции (услуге), называется стандартом на....
1) продукцию
2) процесс
3) объект
4) работу

9. При принятии аутентичного текста международного стандарта в качестве национального нормативного документа России без каких-либо дополнений и изменений форма обозначения национального стандарта России имеет вид …
1) ГОСТ Р ИСО 9591-93
2) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО 7173-89)
3) ГОСТ Р (ИСО) 9591-93
4) ГОСТ Р 50231-92 (ИСО)

10. Общероссийский классификатор –это официальный документ ,..
1) распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией и являющийся обязательным для применения при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов и межведомственном обмене информацией
2) представляющий собой систематизированный свод наименований и кодов объектов классификации в области технико-экономической и социальной информации
3) представляющий собой систематизированный свод кодов и наименований группировок продукции, построенных по принципу от высшего к низшему, т.е. по иерархической системе классификации
4) представляющий собой систематизированный свод кодов видов экономической деятельности, продукции и услуг, связанных с этими видами деятельности

Раздел «**Подтверждение соответствия**»

1. Подтверждение соответствия на территории Российской Федерации осуществляется в форме …
1) добровольной или обязательной сертификации, декларирования соответствия
2) только добровольной сертификации
3) только обязательной сертификации
4) только декларирования соответствия

2. Участником системы сертификации не является …
1) потребитель
2) испытательная лаборатория
3) заявитель
4) орган по сертификации

3. Поставщик товара из Кореи в Россию осуществил сертификацию в Сингапурской компании «ГОСТ-Азия». Будет ли признан сертификат на территории РФ
1) да
2) нет
3) после повторных испытаний по правилам системы ГОСТ Р

4. Ответственность за наличие продавца сертификата и знака соответствия на продукцию, подлежащую обязательной сертификации, несет
1) торгующая организация
2) испытательная лаборатория
3) предприятие -изготовитель
4) региональный центр Росстандарта

5. Форма и схема обязательного подтверждения соответствия качества продукции мировым стандартом могут устанавливаться только
1) техническим регламентом
2) решением органа по сертификации
3) решением правительства
4) стандартом организации

6. Защита имущественных интересов заявителей, соблюдение коммерческой тайны в отношении сведений, полученных при осуществлении подтверждения соответствия, является …
1) принципом подтверждения соответствия

2) целью подтверждения соответствия
3) целью стандартизации
4) принципом стандартизации

7. Добровольное подтверждение соответствия осуществляется по инициативе …
1) заявителя
2) органа по сертификации
3) продавца
4) испытательной лаборатории

8. Срок действия декларации о соответствии определяется …
1) техническим регламентом
2) органом по сертификации
3) заявителем
4) федеральным законом

9. При создании системы менеджменты качества для управления производством предприятию необходимо разработать...
1) стандарт организации
2) рекомендации по стандартизации
3) технические условия
4) отраслевой стандарт

10. Знак соответствия DIN принадлежит национальной системе сертификации...
1) Германии
2) Великобритании
3) Дании
4) Франции

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний путем проведения контрольных работ обучающихся:

- контрольная работа №1 проводиться на лабораторной работе по завершении изучения раздела 1 содержания РПД, контрольная работа №2 проводиться на лабораторной работе по завершении изучения раздела 2 содержания РПД; контрольная работа №3 проводиться на лабораторной работе по завершении изучения раздела 3 содержания РПД
- процедура оценивания проводится в аудитории академии во время лабораторных занятий. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине контрольная работа проводится во время следующего лабораторного занятия или консультации.
- обучающийся получает типовой билет с вопросами.
- на выполнение заданий отводится 10-15 минут.
- оценка проводится посредством аналитической четырехбалльной шкалы.

В результате проведенного тестирования определяется уровень оценки освоенных компетенций по указанному разделу дисциплины.

Реферат
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Текущий контроль в форме реферата предназначен для закрепления и проверки теоретических знаний по дисциплине. Предлагаются следующие типовые темы:

1. Роль технического регулирования в устранении барьеров в международной торговле.
2. Всемирная торговая организация и техническое регулирование.
3. Значение технического регулирования в управлении качеством продукции.
4. Совершенствование системы контроля за безопасностью продукции.
5. Особенности развития стандартизации в условиях глобальной экономики.
6. Роль стандартизации в обеспечении безопасности товаров в России.
7. Соглашение по техническим барьерам в торговле.
8. Значение опережающей стандартизации.
9. Роль комплексной стандартизации в обеспечении безопасности товаров в РФ.
10. Значение методов стандартизации в повышении экономической эффективности производства.
11. Роль измерений и значение метрологии в инженерной деятельности.
12. Направления совершенствования метрологической деятельности.
13. Нормативная база метрологии.

14. Законы распределения результатов и погрешностей измерений.
15. Международное сотрудничество в области метрологии.
16. Перспективы развития эталонов.
17. Состояние и перспективы развития сертификации в России.
18. Права и обязанности участников процедуры подтверждения соответствия.
19. Международное сотрудничество в области сертификации
20. Подтверждение соответствия при экспортно-импортных операциях.

Тема реферата может быть сформирована и иная, как на усмотрение преподавателя, так и на усмотрение обучающегося, отражающая тематику дисциплины.

Результаты текущего контроля в форме реферата оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала усвоены в полном объеме; - показал умение поиска необходимой информации с использованием литературы, информационно-справочных и электронных библиотечных систем; - корректно и правильно оформил материал реферативного характера; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала; - представил реферат, не удовлетворяющий требованиям к его выполнению; - не представил реферат для защиты в указанные сроки; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания компетенций при проведении текущей аттестации в форме реферата определяется следующими методическими указаниями:

- при изучении теоретических вопросов по дисциплине, обучающиеся, по их инициативе или в случае пропуска занятия, дополнительно представляют к защите рефераты.
- при подготовке реферата обучающимся помимо обращения к лекционному материалу рекомендуется воспользоваться литературными источниками, а также электронными ресурсами, представленными в рабочей программе дисциплины.
- работа над рефератом проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- оценка выполнения и защиты реферата проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.
- сроки сдачи и защиты реферата: в течение семестра, но не позднее начала зачетных недель

Домашняя контрольная работа
по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для оценки сформированности компетенций, полученных при самостоятельном изучении материала обучающимися очной и заочной формы обучения по дисциплине: «Метрология, стандартизация и сертификация».

Результаты текущего контроля в форме домашней контрольной работы оцениваются посредством интегральной двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Зачтено	Работа выполнена в полном объеме и в соответствии с выданным заданием. Посадки выбраны и назначены верно. Вопросы теоретического содержания раскрыты полностью. Обучающийся дал развернутые ответы на все вопросы, предусмотренные заданием.
Не зачтено	Выполнен не свой вариант задания. Неправильно назначены посадки. Вопросы теоретического содержания не раскрыты. Обучающийся не дал развернутый ответ на вопрос.

Типовые задания для домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

Типовые задания для домашней контрольной работы, а также примеры выполнения домашней контрольной работы, включая справочные материалы, изложены в методических указаниях Л3.2 рабочей программы дисциплины.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания компетенций при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, назначаемым преподавателем;

Домашняя контрольная работа должна включать следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Введение;
- Основная часть;
- Заключение;
- Библиографический список

- ДКР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297).
- Осуществляется проверка ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.
- Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)
- на доработку и подготовку.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Б203 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, периодическая таблица химических элементов им. Менделеева, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б316 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б536 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirusи свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа, лаборатории	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-219 Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, кинематическая цепь фрезерного станка, 2 конических реверсивных механизма, конус с накидной шестернёй, кулисный механизм «Шепинг», фартук токарного станка, червячная передача, 11 индикаторов часового типа, 27 микрометров, микроскоп, оптиметр, 2 набора концевых мер КВД-1, 2 нутромера микрометрических, 4 скобы индикаторных, 2 штангенрейсмаса, 8 штангенциркулей, 4 стенда «Режущие инструменты», стенд «Калибры», стенд «Штангенинструменты», комплект плакатов по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов», комплект плакатов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
	Б308 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 15 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном, комплект плакатов. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, КОМПАС-3D, «Интерактивная автошкола. Профессиональная версия» и свободно распространяемое программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы	Б202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола

	и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-219 Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, кинематическая цепь фрезерного станка, 2 конических реверсивных механизма, конус с накидной шестернёй, кулисный механизм «Шепинг», фартук токарного станка, червячная передача, 11 индикаторов часового типа, 27 микрометров, микроскоп, оптиметр, 2 набора концевых мер КВД-1, 2 нутромера микрометрических, 4 скобы индикаторных, 2 штангенрейсмаса, 8 штангенциркулей, 4 стенда «Режущие инструменты», стенд «Калибры», стенд «Штангенинструменты», комплект плакатов по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов», комплект плакатов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Б210 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б211 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов отсчетных Бринелля, 3 твердомера, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение
	Б-219 Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, кинематическая цепь фрезерного станка, 2 конических реверсивных механизма, конус с накидной шестернёй, кулисный механизм «Шепинг», фартук токарного станка, червячная передача, 11 индикаторов часового типа, 27 микрометров, микроскоп, оптиметр, 2 набора концевых мер КВД-1, 2 нутромера микрометрических, 4 скобы индикаторных, 2 штангенрейсмаса, 8 штангенциркулей, 4 стенда «Режущие инструменты», стенд «Калибры», стенд «Штангенинструменты», комплект плакатов по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов», комплект плакатов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»

Наименование	Наличие доступа
Стандарты и качество [Текст]: научно-технический и экономический журнал / ООО РИА «Стандарты и качество»	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Стандарты и качество [Электронный ресурс]: научно-технический и экономический журнал / ООО РИА «Стандарты и качество»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8235
Методы менеджмента качества [Электронный ресурс]: журнал / ООО РИА «Стандарты и качество»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=9546
Мир измерений [Электронный ресурс]: журнал / ООО РИА «Стандарты и качество»	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8856