

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 22.04.2023 15:55:36  
Уникальный программный ключ:  
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

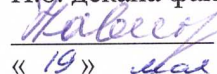
**СОГЛАСОВАНО**

И.о. заведующего кафедрой

 / Колганов Д.А. /  
« 18 » мая 20 21 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

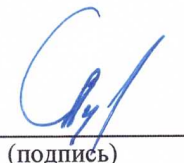
И.о. декана факультета

 / Павлов А.В. /  
« 19 » мая 20 21 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<b>ПОВЕРКА И СЕРТИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПЫТАНИЙ АВТОМОБИЛЕЙ, ТРАКТОРОВ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ</b>
Направление подготовки	<b>23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы</b>
Направленность (профиль)	<b>Автомобили, тракторы и роботизированные технические комплексы в АПК</b>
Квалификация выпускника	<b>Магистр</b>
Нормативный срок обучения	<b>2 года</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

**Разработчик: доцент, Русинов А.В.**

  
(подпись)

Саратов 2021

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» формирование навыков выполнения поверки средств измерений при производстве и испытании автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы дисциплина «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующей дисциплиной «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» и сформированные в процессе изучения дисциплины «Конструкция автомобилей, тракторов и комплексов на их базе».

Дисциплина «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» является базовой для дисциплины «Технология производства автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-8	Способен проводить поверку основных средств измерений при испытании, производстве и	ПК-8.1 – выполняет выбор и обоснование средств измерений применяемых при производстве и испытании	виды технических средств измерения и измерительные приборы применяемые при производстве и испытании	выполнять выбор и обосновывать средства измерений применяемых при производстве и испытании автомобилей,	навыком выбора и обоснования средств измерений применяемых при производстве и испытании автомобилей,

		эксплуатации автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе
2	ПК-8	Способен проводить поверку основных средств измерений при испытании, производстве и эксплуатации автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-8.2 – выполняет выбор и описание методики проведения поверки основных средств измерений используемых при производстве и испытании автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	правила и порядок проведения сертификации и поверки основных средств измерений используемых при производстве и испытании автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	подготавливать основные средства измерения и выполнять выбор и описание методики проведения поверки основных средств измерений используемых при производстве и испытании автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе	навыками поверки основных средств измерений используемых при производстве и испытании автомобилей, тракторов и роботизированных средств и их технологического оборудования и комплексов на их базе

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 2

	Объем дисциплины				
	Всего	Количество часов			
		в т.ч. по семестрам			
	1	2	3	4	
Контактная работа – всего, в т.ч.	40,2		40,2		
<i>аудиторная работа:</i>	40		40		
лекции	х		х		
лабораторные	12		12		
практические	28		28		
<i>промежуточная аттестация</i>	17,8		17,8		
<i>контроль</i>	0,2		0,2		
Самостоятельная работа	86		86		
Форма итогового контроля	экз.		экз.		
Курсовая работа	х		х		

Таблица 3

## Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 семестр								
1	Основы стандартизации	1	ПЗ	Т	2	3	ВК ТК	УО УО
2	Метрология и основные характеристики измерений	2	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
3	Физические единицы и их величины	2	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО
4	Измерение и его основные операции	3	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
5	Международная система единиц СИ	4	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
6	Теория погрешностей	4	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО
7	Случайные погрешности измерений	5	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
8	Систематические погрешности	6	ПЗ	Т	2	3 6	ТК РК	УО УО
9	Математическая обработка исправленных результатов измерений	6	ЛЗ	М	2	3	ТК	УО
10	Средства измерений	7	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
11	Погрешность средств измерения	8	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
12	Средства измерения и контроля	8	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО
13	Испытания и утверждение типа средств измерений	9	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
14	Порядок выдачи свидетельств об утверждении типа средств измерений	10	ПЗ	П	2	3	ТК	УО
15	Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения поверки	10	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО
16	Аттестация и аккредитация поверителей СИ	11	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО

17	Метрологическая экспертиза	12	ПЗ	П	2	3	ТК	УО
18	Поверочные схемы	12	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
19	Государственный метрологический надзор. Аттестация МВИ	13	ПЗ	Т	2	3 6	ТК РК	УО УО
20	Эксплуатация и ремонт измерительной техники	14	ПЗ	Т	2	3 14	ТК ТР	УО Д
21	Выходной контроль				0,2	17,8	ВыхК	Э
<b>Итого</b>					<b>40,2</b>	<b>86</b>		

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** ПЗ - практические занятия, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – визуализация, П – проблемное занятие/лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, Д- доклад, Э – экзамен.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» проводится по видам учебной работы: лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 23.04.02. Наземные транспортно-технологические комплексы предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Целью лабораторных и практических занятий является получение практических навыков выбора, обоснования и применения измерительных средств за конструкционно-технологическими технологическими параметрами автомобилей, тракторов и роботизированных комплексов, а так же формирование навыков проведения поверки средств измерения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных и практических работ, так и интерактивные методы – групповая работа, визуализация, моделирование и проблемная ситуация.

Метод анализа конкретной (проблемной) ситуации в наибольшей степени соответствует задачам высшего образования. Он более, чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации.

Групповая работа при моделировании и при выполнении практических заданий в подгруппе, развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода моделирования у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение взаимодействовать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические

занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Визуализация учит обучающихся преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Представленная информация обеспечивает систематизацию имеющуюся у обучающихся знаний, создание проблемных ситуаций и возможности их разрешения; демонстрировать разные способы наглядности, что является важным в познавательной и профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов, не рассматриваемых на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате и выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса также включаются в вопросы выходного контроля.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Метрологическое обеспечение производства в машиностроении : учебник <a href="https://znanium.com/read?id=137429">https://znanium.com/read?id=137429</a>	В.А. Тимирязев, А.Г. Схиртладзе, С.И. Дмитриев, И.Г. Ершова	Москва : ИНФРА-М, 2017.	Все разделы дисциплины
2	Метрологическое обеспечение технических систем: Учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=262839">https://znanium.com/read?id=262839</a>	В.И. Кириллов	Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2017	12-20
3	Нормирование точности и технические измерения в машиностроении : учебник <a href="https://znanium.com/read?id=329846">https://znanium.com/read?id=329846</a>	С.С. Клименков	Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2018.	10-12
4	Метрология и средства измерений : учеб. пособие <a href="https://znanium.com/read?id=285668">https://znanium.com/read?id=285668</a>	В.Ф. Пелевин	Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2017	2-4
5	Метрология, стандартизация и	В.И.	Москва :	1-12,16

сертификация : учебник <a href="https://znanium.com/read?id=216908">https://znanium.com/read?id=216908</a>	Колчков.	ФОРУМ ; ИНФРА-М, 2013	
---	----------	-----------------------------	--

## б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие <a href="https://znanium.com/read?id=86076">https://znanium.com/read?id=86076</a>	Калиниченко А.В., Уваров Н.В., Дойников В.В.	Вологда:Инфра-Инженерия, 2016.	1-12
2	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=222879">https://znanium.com/read?id=222879</a>	Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д.	Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014.	10-12, 15
3	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие <a href="https://znanium.com/read?id=320779">https://znanium.com/read?id=320779</a>	В.Е. Эрастов	Москва : Форум, 2017	7-9

## в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета: [sgau.ru](http://sgau.ru);

- ФБУ «САРАТОВСКИЙ ЦСМ ИМ. Б. А. ДУБОВИКОВА»:

[http://apoverok.ru/organizacii/fby\\_\\_saratovskii\\_csm\\_im\\_\\_b\\_\\_a\\_\\_dybovikova\\_\\_](http://apoverok.ru/organizacii/fby__saratovskii_csm_im__b__a__dybovikova__).

- Сертификационный центр УралТест: <https://www.uraltest.ru/>;

- Сайт ГОСТов: <http://standartgost.ru/>;

- Сайт нормативно-технической документации Техэксперт: <http://www.cntd.ru/>);

- Сертификационный центр ФОРАТЕСТ: <http://foratest.ru/main/poverka-i-kalibrovka/>;

- Поверка и калибровка измерительных приборов в Европейском Союзе  
Сертификация CE измерительных приборов (инструментов) и калибровка (метрология): <https://metrologu.ru/topic/16213-калибровка-в-евросоюзе/>;

- Орган по сертификации ГолденТест: <http://goldentest.ru/>.

## г) периодические издания

1. Сайт журнала «Сертификация» - <https://www.vniis.ru/nashi-izdaniya/>

## д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и

профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Znanium.com» <https://znanium.com>

Электронная библиотечная система «Znanium.com» – ресурс, включающий в себя электронные версии книг. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

4. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

5. Поисковые интернет-системы Яндекс <https://www.yandex.ru/>, Google <https://www.google.ru/>.

6. Реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>.

Информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

#### **е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).



• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Сублицензионный договор №201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г.Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
3	Все темы дисциплины	Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3561/223-3 от 31.12.2020 г.	Вспомогательная
4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2021/223-4 от 31.12.2020 г.	Вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории №№ МЛ-10а, МЛ-10, 106, 123, 125, 239, 248, 249, 311, 335, 337, 341, 342, 344, 349, 402, с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Оснащенные комплектом обучающих

плакатов, измерительным инструментом, лабораторными стендами, элементами конструкции тракторов и автомобилей, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Проверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов».

**10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов»**

Методические указания по изучению дисциплины «Поверка и сертификация средств измерения для производства и испытаний автомобилей, тракторов и роботизированных технических комплексов» включают в себя:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Техносферная безопасность и транспортно-технологические машины» «18» мая 2021 года (протокол № 9).*