

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета \_\_\_\_\_



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.Б.28 Метрология, стандартизация и сертификация**

Учебный план	23.05.01-20-1ИН.plx	Специальность	23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства
Квалификация	<b>инженер</b>				
Форма обучения	<b>очная</b>				
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>				
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:			
в том числе:	экзамен - 7				
контактная работа	85,25				
самостоятельная работа	58,75				
часы на контроль	18				

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	67,25	67,25	67,25	67,25
Сам. работа	58,75	58,75	58,75	58,75
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2020 г.

Программу составил(и):

канд.техн.наук, доц., Леонов Алексей Александрович

Рабочая программа дисциплины

**Метрология, стандартизация и сертификация**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2020 г.

Срок действия программы: 2020-2025 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета

Протокол №\_1\_ от 04.09.2020 г.

Председатель методической комиссии 

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

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

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

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

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

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

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

получение знаний и практических навыков использования и соблюдения требований комплексных систем общетехнических стандартов, оценки уровня качества техники, метрологического обеспечения при производстве и эксплуатации техники.

Задачи дисциплины:

- приобретение понимания о методах оценки качества продукции на этапах проек-тирования, производства, эксплуатации и ремонта машин, теории взаимозаменяемости, ;
- овладение вопросами систем общетехнических стандартов (ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП), методиками выполнения точностных расчетов и метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте сельскохозяйственных машин;
- формирование:
  - организации метрологической проверки основных средств измерений для оцен-ки качества производимой, перерабатываемой и хранимой сельскохозяйственной продук-ции;
  - культуры профессиональной грамотности, способностей идентификации норм точности в сфере профессиональной деятельности;
  - мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня качест-ва работ при производстве, эксплуатации и ремонте сельскохозяйственных машин;
  - способностей к решению научно-исследовательских и прикладных задач, возни-кающих при осуществлении производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества, поиску и анализу профильной научно-технической инфор-мации, необходимой для решения конкретных инженерных задач;
  - способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зре-ния точности и качества.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Математика и математическая статистика
2.1.2	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Конструкции технических средств АПК
2.2.2	Конструкторская практика
2.2.3	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин
2.2.4	Проектирование технических средств АПК

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-8: способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования**

**Знать:**

Уровень 1	основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерении и контроля качества продукции (услуг), основные положения в области технического регулирования
Уровень 2	правила и порядок разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	понимать содержание документов, подтверждающих соответствие транспортно-технологических средств и их составных частей требованиям международных и национальных технических регламентов и стандартов
Уровень 2	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	навыками самостоятельной работы с технической литературой в области технического регулирования наземных транспортно-технологических средств
Уровень 2	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

<b>ПК-11: способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля
Уровень 2	параметры эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способы и методы контроля
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства
Уровень 2	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве
Уровень 2	навыками проведения контроля за параметрами при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы стандартизации и сертификации продукции, необходимые для решения задач обеспечения единства измерения и контроля качества продукции (услуг), основные положения в области технического регулирования;
3.1.2	правила и порядок разработки технических условий, технического описания и проведения сертификации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.1.3	параметры технологических процессов эксплуатации и производства, способы и методы контроля;
3.1.4	параметры эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, способы и методы контроля.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	понимать содержание документов, подтверждающих соответствие транспортно-технологических средств и их составных частей требованиям международных и национальных технических регламентов и стандартов;
3.2.2	разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.2.3	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства;
3.2.4	пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами, осуществлять контроль за параметрами эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками самостоятельной работы с технической литературой в области технического регулирования наземных транспортно-технологических средств;
3.3.2	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
3.3.3	навыками проведения контроля за параметрами эксплуатации и технологических процессов производства и технологического оборудования, а также при исследовании, проектировании, производстве;
3.3.4	навыками проведения контроля за параметрами при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литера-тура	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Общие сведения и основные положения</b>							

1.1	Общие сведения и основные положения /Ср/	7	2	ПК-8 ПК-11	ПК-8 31; ПК-11 31		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Общие сведения и основные положения /Лек/	7	1	ПК-8 ПК-11	ПК-8 31; ПК-11 31		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 2. Методы и средства измерений</b>								
2.1	Методы и средства измерений /Лек/	7	3	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Методы и средства измерений /Сем зан/	7	4	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.3	Методы и средства измерений /Ср/	7	8	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 3. Погрешности измерений</b>								
3.1	Погрешности измерений /Лек/	7	4	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Погрешности измерений /Сем зан/	7	4	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.3	Погрешности измерений /Ср/	7	8	ПК-11	ПК-11 31,У1,В1		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 4. Государственная система стандартизации</b>								
4.1	Государственная система стандартизации /Лек/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	Государственная система стандартизации /Сем зан/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.3	Государственная система стандартизации /Ср/	7	7	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 5. Взаимозаменяемость</b>								

5.1	Взаимозаменяемость /Лек/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.2	Взаимозаменяемость /Сем зан/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.3	Взаимозаменяемость /Ср/	7	6	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 6. Точность формы и расположения</b>								
6.1	Точность формы и расположения /Лек/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.2	Точность формы и расположения /Сем зан/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
6.3	Точность формы и расположения /Ср/	7	6	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 7. Стандартизация нормоконтроля технической документации</b>								
7.1	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Лек/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
7.2	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Сем зан/	7	4	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
7.3	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Ср/	7	5	ПК-8	ПК-8 31,У1,В1,32, У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 8. Методы оценки уровня качества продукции</b>								
8.1	Методы оценки уровня качества продукции /Лек/	7	4	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.2	Методы оценки уровня качества продукции /Сем зан/	7	4	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

8.3	Методы оценки уровня качества продукции /Ср/	7	8	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 9. Организация и виды технического контроля качества</b>								
9.1	Организация и виды технического контроля качества /Лек/	7	4	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.2	Организация и виды технического контроля качества /Сем зан/	7	4	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.3	Организация и виды технического контроля качества /Ср/	7	8,75	ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
<b>Раздел 10. Промежуточная аттестация</b>								
10.1	Контроль знаний /КРА/	7	0,25	ПК-8 ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
10.2	Консультации /Конс/	7	3	ПК-8 ПК-11	ПК-11 32,У2,В2		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	
10.3	/Экзамен/	7	18	ПК-8 ПК-11	ПК-8, ПК-11		Л1.2 Л1.1Л2.2 Л2.1 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы к экзамену

1. Дайте определение метрологии. Разделы метрологии.
  2. Метрологические службы.
  3. Что такое физическая величина? Опишите классификацию физических величин.
  4. В чем заключается сущность единства измерений?
  5. Производные единицы системы СИ. Объясните понятие кратных и дольных единиц.
  6. Методы измерений.
  7. Назовите основные характеристики и критерии качества измерений.
  8. Дайте характеристику технической базы обеспечения единства измерений.
  9. Сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора.
  10. Структура государственной метрологической службы.
  11. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».
  12. Дайте понятие термина «Стандартизация» и укажите, что является ее объектами.
  13. В чем состоят цели и задачи стандартизации?
  14. Какие государственные институты и организации обеспечивают контроль и надзор за выполнение требований стандартизации в РФ?
  15. Назовите международные органы по стандартизации.
  16. Что такое измерение? Сформулируйте цель измерений.
  17. Охарактеризуйте основные области и виды измерений. Приведите примеры механических измерений.
  18. Приведите примеры кратных и дольных единиц. Назовите внесистемные единицы.
  19. Классификация измерений по критериям: по характеристике точности, по числу измерений, по характеру изменения измеряемой величины, по отношению к основным единицам.
  20. Опишите основные принципы выбора средств измерений.
  21. Объясните особенности систематических погрешностей и способы их исключения.
  22. Причины возникновения систематических и случайных погрешностей и способы их учета.
  23. Для чего нужны эталоны физических величин? Как осуществляется передача размера единицы физической величины?
- Виды эталонов.
24. Охарактеризуйте общий вид государственной поверочной схемы.
  25. Что называется поверкой и калибровкой средств измерений?
  26. Для чего служат стандартные образцы?
  27. Приведите алгоритм обработки результатов прямых многократных измерений.
  28. На основании каких принципов формируется стандартизация в РФ и какие функции выполняет?
  29. Какие виды стандартизации могут практически реализоваться?
  30. Что такое шкала измерений? Какие типы шкал существуют?
  31. Основные единицы физических величин системы СИ. Основные достоинства этой системы.
  32. Что понимается под средством измерений? Виды средств измерений. Метрологические показатели средств измерений.
  33. Что характеризует точность измерений? Назовите и охарактеризуйте виды погрешностей.
  34. Что понимается под классами точности средств измерений и как они обозначаются?
  35. Для чего и как проводится утверждение типа средства измерения?
  36. Виды поверок. Порядок проведения поверки.
  37. Разъясните процедуры метрологического контроля и надзора
  38. Организация метрологических служб предприятий.
  39. Классификация видов контроля.
  40. Что представляет собой Государственная система стандартизации Российской Федерации и на основании какого закона она действует?
  41. Сформулируйте понятие «Нормативный документ по стандартизации» и укажите его разновидности.
  42. Какие государственные и отраслевые системы обеспечивают распространение информации по стандартизации?
- Фонд оценочных средств представлен в приложении к рабочей программе.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"  
САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	В.И. Колчков.	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник	М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013
Л1.2	С.А. Любомудров, А.А. Смирнов, С.Б. Гарасов.	Метрология, стандартизация и сертификация: нормирование точности: учебник	М. : ИНФРА-М, 2017
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Н.Д. Дубовой, Е.М. Портнов	Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013
Л2.2	И.П.Кошечая, А.А. Канке	Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие	М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2017
Л2.3	Б.П. Боларев	Стандартизация, метрология, подтверждение соответствия: Учебное пособие	М.: НИЦ Инфра-М, 2013
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Система электронного обучения КГСХИ		
Э2	Электронная библиотека: Znanium.com		
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
- методические рекомендации для самостоятельной работы			

