

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерного факультета _____

Стенина Н.А. _____

№ 002

09

2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.07

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебный план z35.03.06-23-ИИМ.plx
35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой - 3

в том числе:

контактная работа 21,1

самостоятельная работа 122,9

часы на контроль 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Семинарские занятия	8	8	8	8
Консультации	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	16,1	16,1	16,1	16,1
Контактная работа	17,1	17,1	17,1	17,1
Сам. работа	122,9	122,9	122,9	122,9
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2023 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 - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
агроинженерии

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой агроинженерии Санкина Ольга Владимировна



Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией инженерного факультета

Протокол № 1 от 02 09 2023 г.

Председатель методической комиссии



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

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 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 2026-2027 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 2027-2028 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 продукции;	
• культуры профессиональной грамотности, способностей идентификации норм точности в сфере профессиональной деятельности;	
• мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня качества работ при производстве, эксплуатации и ремонте сельскохозяйственных машин;	
• способностей к решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при осуществлении производственного контроля параметров технологических процессов, контроля качества, поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для решения конкретных инженерных задач;	
• способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения точности и качества.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Входной уровень знаний:
2.1.1	Физика
2.1.2	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ИД-1: Способен понимать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники	
Знать:	
Уровень 1	основные параметры технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Уметь:	
Уровень 1	анализировать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Владеть:	
Уровень 1	навыками анализа основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
ИД-2: Способен обосновано выбирать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники	
Знать:	
Уровень 1	способы обоснованного выбора основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Уметь:	
Уровень 1	выбирать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Владеть:	
Уровень 1	методологией обоснованного выбора основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
ИД-3: Способен контролировать параметры технологических процессов и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники	

Знать:	
Уровень 1	способы контроля параметров технологических процессов и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Уметь:	
Уровень 1	контролировать параметры технологических процессов и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
Владеть:	
Уровень 1	навыками контроля параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники
ИД-1: Способен осуществлять сбор исходных данных для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники	
Знать:	
Уровень 1	способы сбора исходных данных для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники
Уметь:	
Уровень 1	собирать исходные данные для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники
Владеть:	
Уровень 1	навыками организации сбора исходных данных для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные параметры технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.1.2	- способы обоснованного выбора основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.1.3	- способы контроля параметров технологических процессов и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.1.4	- способы сбора исходных данных для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.2.2	- выбирать основные параметры технологического процесса и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.2.3	- контролировать параметры технологических процессов и показатели качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.2.4	- собирать исходные данные для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками анализа основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.3.2	- методологией обоснованного выбора основных параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.3.3	- навыками контроля параметров технологического процесса и показателей качества выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники;
3.3.4	- навыками организации сбора исходных данных для расчета и проектирования эффективной сельскохозяйственной техники.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	Раздел 1. Общие сведения и основные положения							

1.1	Общие сведения и основные положения /Лек/	3	0,5		ПК-4 31,У1,В1;		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
1.2	Общие сведения и основные положения /Ср/	3	4		ПК-4 31,У1,В1;		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 2. Физические величины и их измерение							
2.1	Физические величины и их измерение /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
2.2	Физические величины и их измерение /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 3. Методы и погрешности измерений							
3.1	Методы и погрешности измерений /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
3.2	Методы и погрешности измерений /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 4. Средства измерений							
4.1	Средства измерений /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
4.2	Средства измерений /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 5. Принципы и методы обеспечения единства и точности							
5.1	Принципы и методы обеспечения единства и точности /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
5.2	Принципы и методы обеспечения единства и точности /Ср/	3	4		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
	Раздел 6. Технические измерения							
6.1	Технические измерения /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

6.2	Технические измерения /Ср/	3	8		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 7. Сущность и народно-хозяйственное значение стандартизации								
7.1	Сущность и народно-хозяйственное значение стандартизации /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
7.2	Сущность и народно-хозяйственное значение стандартизации /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 8. Теоретические и методические основы стандартизации								
8.1	Теоретические и методические основы стандартизации /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
8.2	Теоретические и методические основы стандартизации /Ср/	3	8		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 9. Государственная система стандартизации (ГСС)								
9.1	Государственная система стандартизации (ГСС) /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
9.2	Государственная система стандартизации (ГСС) /Ср/	3	4		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 10. Комплексные системы государственных стандартов								
10.1	Комплексные системы государственных стандартов /Лек/	3	1		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
10.2	Комплексные системы государственных стандартов /Ср/	3	4		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 11. Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин								
11.1	Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

11.2	Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин /Сем зан/	3	1		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
11.3	Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин /Ср/	3	10		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 12. Стандартизация точности геометрических параметров								
12.1	Стандартизация точности геометрических параметров /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
12.2	Стандартизация точности геометрических параметров /Сем зан/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
12.3	Стандартизация точности геометрических параметров /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 13. Расчет и выбор посадок гладких цилиндрических соединений								
13.1	Расчет и выбор посадок гладких цилиндрических соединений /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
13.2	Расчет и выбор посадок гладких цилиндрических соединений /Ср/	3	9		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 14. Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения								
14.1	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
14.2	Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения /Ср/	3	8		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 15. Стандартизация норм точности гладких конических, шпоночных и шлицевых, резьбовых соединений								
15.1	Стандартизация норм точности гладких конических, шпоночных и шлицевых, резьбовых соединений /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

15.2	Стандартизация норм точности гладких конических, шпоночных и шлицевых, резьбовых соединений /Ср/	3	9,9		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 16. Стандартизация норм точности зубчатых и червячных передач								
16.1	Стандартизация норм точности зубчатых и червячных передач /Лек/	3	1		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
16.2	Стандартизация норм точности зубчатых и червячных передач /Сем зан/	3	2		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
16.3	Стандартизация норм точности зубчатых и червячных передач /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 17. Стандартизация нормоконтроля технической документации								
17.1	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
17.2	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Сем зан/	3	2		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
17.3	Стандартизация нормоконтроля технической документации /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 18. Методы оценки уровня качества продукции								
18.1	Методы оценки уровня качества продукции /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
18.2	Методы оценки уровня качества продукции /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
Раздел 19. Организация и виды технического контроля качества								
19.1	Организация и виды технического контроля качества /Лек/	3	0,5		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
19.2	Организация и виды технического контроля качества /Ср/	3	6		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

	Раздел 20. Промежуточная аттестация							
20.1	/ЗачётСОц/	3	4		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
20.2	/Конс/	3	1		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест
20.3	/КРА/	3	0,1		ПК-2 32,У2,В2; ПК-4 31,У1,В1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2	Собеседование, тест

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1 Общие сведения и основные положения

1. Наука метрология.
2. Понятие об измерениях.
3. Классификация средств измерения.
4. Классификация методов измерения.
5. Метрологические показатели средств измерения.
6. Погрешности измерений и их источники.
7. Понятие о контроле, виды контроля.
8. Государственная система обеспечения единства измерений.
9. Применение вычислительной техники при измерениях.
10. Методы и средства измерения отклонений формы, расположения и шероховатости поверхностей.

Раздел 2 Физические величины и их измерение

1. Простейшие средства измерения.
2. По каким причинам при измерениях возникают погрешности.
3. Плоскопараллельные концевые меры длины, их назначения.
4. Назначение плоскопараллельных концевых мер и калибров. Виды калибров.
5. Назначение индикаторного нутромера. Устройство. Применение.
6. Индикаторная скоба. Назначение. Устройство. Какова цена деления.
7. Микрометрические инструменты. Назначение. Цена деления отчетного устройства..
8. Устройство. Назначение, устройство штангенинструментов. Отчетное устройство.
9. Штангенинструменты. Нониусы, их назначение и устройство.

Раздел 3 Методы и погрешности измерений

1. Какие методы измерения применяются в метрологии?
2. Какие существуют группы средств измерений?
3. Какие метрологические показатели средств измерений вы знаете?
4. Расскажите устройство использованных штангенинструментов.
5. Что такое нониус и как он рассчитывается?
6. Расскажите устройство микрометра, микрометрического нутромера.
7. Как настраивается микрометр на нуль?
8. Как настраивается нутромер на нуль?
9. В чём сущность абсолютного метода измерений?

Раздел 4 Средства измерений

1. Классификация средств измерений.
2. Меры, калибры, измерительные преобразователи и принадлежности
3. Измерительные приборы, установки и системы.
4. Метрологические характеристики средств измерений.
5. Погрешности и классы точности средств измерений.
6. Выбор и оптимизация средств измерений

Раздел 5 Принципы и методы обеспечения единства и точности

1. Метрологическая служба.
2. Государственный метрологический контроль и надзор.
3. Государственная система обеспечения единства измерений.
4. Проверка, поверочные схемы и сертификация средств измерений.
5. Правовые и экономические вопросы метрологии.

Раздел 6 Технические измерения

1. Средства измерения линейных и угловых величин.

2. Средства измерения универсального назначения.
 3. Выбор и назначение средств измерения линейных величин.
 4. Средства измерения специального назначения.
 5. Средства и методы измерений с целью дефектации деталей.
 6. Дефектация различных автотракторных деталей при ремонте машин.
 7. Средства измерения других физических величин.
 8. Оценка погрешностей при измерении физических величин методами математической статистики, разработка методов поверки и аттестации средств измерения.
- Раздел 7 Сущность и народнохозяйственное значение стандартизации
1. Сущность стандартизации, ее основные задачи и цели.
 2. Категории и виды стандартов.
 3. Научно-технические принципы стандартизации.
 4. Системы предпочтительных чисел.
 5. Параметры и параметрические ряды.
 6. Виды и методы стандартизации.
 7. Стандартизация крупных межотраслевых систем.
 8. Государственная система стандартизации.
 9. Международные и национальные организации по стандартизации и контролю качества.
- Раздел 8 Теоретические и методические основы стандартизации
1. Общие предпосылки и положения теории стандартизации.
 2. Предпочтительные числа.
 3. Принципы построения предпочтительных рядов.
 4. Параметрические ряды, выбор диапазона параметрического ряда.
 5. Оптимизация параметрических рядов.
 6. Классификация параметров изделий.
 7. Выбор номенклатуры главных, основных и вспомогательных параметров.
 8. Комплексная и опережающая стандартизация.
- Раздел 9 Государственная система стандартизации (ГСС)
1. Основные положения (ГСС).
 2. Цели и задачи (ГСС).
 3. Принципы стандартизации.
 4. Организация работ по стандартизации.
- Раздел 10 Комплексные системы государственных стандартов
1. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
 2. Единая система технологической документации (ЕСТД).
 3. Единая система классификации и кодирования технико-экономической информации (ЕСКК).
 4. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
 5. Система стандартов "Надежность в технике" (ССНТ).
- Раздел 11 Стандартизация норм взаимозаменяемости деталей машин
1. Взаимозаменяемость деталей машин, виды взаимозаменяемости.
 2. Размеры свободные и сопрягаемые.
 3. Номинальный, действительный, предельные размеры.
 4. Три группы посадок деталей машин.
 5. Параметры посадок с зазором, натягом, переходных.
 6. Предельные размеры, допуск размера, поле допуска размера.
 7. Схемы расположения полей допусков посадок с зазором, натягом, переходных.
 8. Обозначение допусков и посадок на чертежах.
 9. Классификация сопряжений деталей машин.
 10. Понятие унификации и агрегатирования.
- Раздел 12 Стандартизация точности геометрических параметров
1. Номинальные и действительные формы и расположение поверхностей и осей.
 2. Понятие о прилегающей поверхности, прямой, окружности, плоскости, цилиндре.
 3. Отклонение формы цилиндрических поверхностей в продольном и поперечном сечениях.
 4. Отклонения формы плоских поверхностей.
 5. Отклонения расположения поверхностей и осей деталей.
 6. Обозначения на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и осей.
 7. Параметры шероховатости поверхностей деталей.
 8. Обозначение шероховатости поверхностей на чертежах.
 9. Влияние точности геометрических параметров на работу механизма.
 10. Факторы, вызывающие отклонения формы, расположения поверхностей и осей, шероховатости поверхностей при обработке деталей.
- Раздел 13 Расчет и выбор посадок гладких цилиндрических соединений
1. Общие принципы расчета и выбора посадок.
 2. Техничко-экономические предпосылки выбора посадки при проектировании машин.
 3. Области применения различных посадок в сельскохозяйственном машиностроении.
 4. Общие принципы расчета и выбора посадок с гарантированным зазором и натягом.
 5. Использование таблиц ЕСДП при выборе посадок.
- Раздел 14 Стандартизация норм взаимозаменяемости подшипников качения

1. Какие классы точности установлены для подшипников качения.
 2. Какими основными размерами характеризуется подшипник.
 3. Виды нагружения колец подшипников качения.
 4. Приведите примеры обозначения посадок подшипников качения на чертежах.
- Раздел 15 Стандартизация норм точности гладких конических, шпоночных и шлицевых, резьбовых соединений
1. Виды и область применения конических соединений в тракторах, автомобилях и сель-скохозйственных машинах.
 2. Угловые размеры конических соединений и допуски на них.
 3. Единица допуска; степени точности.
 4. Варианты расположения полей допусков конических сопряжении в связи с их целе-вым назначением.
 5. Варианты расположения допусков на углы уклона и особенности их выбора.
 6. Методы и средства контроля угловых конусов, обозначение на чертежах.
 7. Виды, основные параметры шпоночных соединений.
 8. Допуски и посадки свободных, плотных и нормальных шпоночных соединений.
 9. Допуски на несопрягаемые размеры шпоночных соединений, обозначения посадок и от-клонений на чертежах.
 10. Основные параметры и методы центрирования шлицевых соединений
 11. Выбор допусков и посадок при различных видах центрирования.
 12. Методы и средства контроля, обозначение допусков и посадок шлицевых соединений на сборочных и рабочих чертежах.
 13. Крепежные резьбы, их основные параметры.
 14. Эксплуатационные требования к резьбам.
 15. Отклонение шага и половины угла профиля, их диаметральная компенсация.
 16. Приведенный средний диаметр резьбы, суммарный допуск среднего диаметра.
 17. Степени точности, поля допусков и посадки, отклонения размеров основных парамет-ров метрических резьб с зазором, натягом и переходных.
 18. Методы и средства контроля, обозначение посадок метрических резьб на чертежах.
- Раздел 16 Стандартизация норм точности зубчатых и червячных передач
1. Нормы точности зубчатых и червячных передач.
 2. Плавности и контакта зубьев.
 3. Виды сопряжении и нормы точности бокового зазора.
 4. Комплексные и дифференциальные показатели норм точности зубчатых передач.
 5. Выбор степеней точности и комплексов показателей для контроля.
 6. Методы и средства контроля деталей зубчатых передач, обозначение норм точности зубчатых колес на чертежах.
- Раздел 17 Стандартизация нормоконтроля технической документации
1. Виды конструкторской документации.
 2. Документация технического задания и технического предложения
 3. Текстовые документы (пояснительные записки, технические описания, инструкции по эксплуатации, технические условия, программы и методики испытаний и др.)
 4. Ведомости и спецификации
 5. Выполнение чертежей сборочных, общих видов, габаритных и монтажных.
- Раздел 18 Методы оценки уровня качества продукции
1. Закон российской Федерации «О стандартизации».
 2. Показатели качества продукции. Контроль качества продукции.
 3. Понятие «сертификация», «сертификат», «подтверждения качества».
 4. Понятие о сертификации продукции и услуг.
 5. Порядок проведения сертификации продукции.
 6. Надзор за качеством сертифицированной продукции.
 7. Основные цели сертификации, формы подтверждения качества.
 8. Обязательная и добровольная сертификация, их участники.
- Раздел 19 Организация и виды технического контроля качества
1. Классификация методов; область их применения, достоинства и недостатки.
 2. Стадии формирования качества продукции.
 3. Оценка технического уровня изделий.
 4. Оценка качества сельскохозяйственной продукции.
- 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 выполнением 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

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

6.2 Перечень информационных справочных систем

Справочно-правовая система "Консультант Плюс"
Единая межведомственная информационно – статистическая система (ЕМИСС)
"Консультант Плюс" - законодательство РФ
Многофункциональный статистический портал

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1005	Лаборатория метрологии, стандартизации и подтверждения качества	Столы ученические – 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 29 шт., доска меловая – 1 шт., учебно-наглядные материалы	

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

8.1. Рекомендуемая литература

8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	С. Б. Тарасов, С. А. Любомудров, Т. А. Макарова [и др.].	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: учебник	ИНФРА-М, 2019
Л1.2	В. И. Колчков.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебник	ИНФРА-М, 2019

8.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	И. П. Кошечая, А. А. Канке.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебник	ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020
Л2.2	Г. М. Дехтярь	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2019
Л2.3	В. Ф. Пелевин	Метрология и средства измерений: учебное пособие	ИНФРА-М, 2019
8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Система электронного обучения КГСХИ		
Э2	Электронная библиотека: Znanium.com		
Э3			

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

- методические рекомендации для самостоятельной работы

