

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  П. В. Москвин

«04» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия
Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электро-
технологии


Квалификация – Бакалавр

Лесниково


2019

Разработчик:
старший преподаватель  С. И. Оплетаетв

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры технических систем в агробизнесе «4» апреля 2019 г. (протокол № 7а)

Завкафедрой,
доктор техн. наук, доцент  В. Г. Чумаков

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «4» апреля 2019 г. (протокол № 7а)

Председатель методической комиссии факультета
 И. А. Хи́менков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - подготовить обучающихся к самостоятельному принятию решений по эффективному использованию знаний в области метрологии, стандартизации, квалиметрии и сертификации.

В рамках освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

- соблюдать требования основных норм взаимозаменяемости и стандартов;
- знать методы и показатели при оценке уровня качества новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.О.13 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины и модули». При изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» широко используются знания дисциплин «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов». Знания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в дальнейшем используются при изучении дисциплины «Детали машин и основы конструирования».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

2.3 Результаты обучения по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимы для изучения дисциплин «Детали машин и основы конструирования».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы:

Компетенция	Индикаторы достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции		
<p>ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ИД-2_{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности</p>	<p>знать: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством, контроль и оценка качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции, методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;</p> <p>уметь: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов, разрабатывать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества, читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники;</p> <p>владеть: методами анализа данных о качестве продукции и способы анализа причин брака, технологиями разработки и аттестации методик выполнения измере-</p>

		ний, испытаний и контроля, методы и средства поверки (калибровки) и тестирования средств измерения, правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Очное отделение	Заочное отделение
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	74	22
в т. ч. лекции	36	8
практические занятия	18	-
лабораторные занятия	18	12
курсовая работа	2	2
Самостоятельная работа, в т.ч. курсовая работа	70	149
Курсовая работа	18/6 семестр	18/4 курс
Промежуточная аттестация экзамен	36/6 семестр	9/4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	180/5 ЗЕ	180/5 ЗЕ

4.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/ укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.								Коды формируемых компетенций
		Очная форма обучения				Заочная форма обучения				
		Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	Всего	Лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		6 семестр				5 семестр				
1 Основные нормы взаимозаменяемости/ 1 МСиС - содержание и проблемы курса. Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках и посадках:		10	2	4	4	8	2	-	6	ОПК-1
	1 взаимозаменяемость (В)		+	+	+		+	+	+	
	2 размер, условие разбраковки деталей		+	+	+		+	+	+	
	3 предельные отклонения размера		+	+	+		+	+	+	
	4 соединения и посадки, виды посадок, допуск посадки		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос. Проверка задачи курсовой работы				Вопросы к экзамену. Проверка задачи курсовой работы				
2 Основные принципы построения ЕСДП (ОНВ):		14	2	6	6	12	2	4	6	ОПК-1
	1 интервалы номинальных размеров		+	+	+		+	+	+	
	2 точность, качество, единица допуска, число единиц допуска		+	+	+		+	+	+	
	3 основное отклонение, виды основных отклонений, поля допусков		+	+	+		+	+	+	
	4 системы посадок;		+	+	+		+	+	+	
	5 обозначения допусков и посадок на чертежах		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос. Проверка задачи курсовой работы				Вопросы к экзамену. Проверка задачи курсовой работы				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3 Погрешности изготовления измерения и их анализ:		4	2	-	2	8	-	-	8	ОПК-1
	1 классификация погрешностей и причины, их вызывающие		+	+	+				+	
	2 законы рассеивания размеров деталей		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
4 Взаимозаменяемость по форме, расположению и шероховатости поверхностей:		6	2	-	4	10	-	-	10	ОПК-1
	1 отклонения формы цилиндрических и плоских поверхностей		+	+	+				+	
	2 нормирование отклонения формы, расположения и их обозначение на чертеже		+	+	+				+	
	3 шероховатость поверхности, обозначение шероховатости поверхности на чертеже		+	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
5 Расчет и выбор посадок:		20	4	8	8	26	-	4	22	ОПК-1
	1 принцип выбора допусков и посадок		+	+	+				+	
	2 расчет и выбор посадок с зазором		+	+	+				+	
	3 расчет и выбор посадок с натягом		+	+	+				+	
	4 выбор переходных посадок		+	+	+				+	
	5 допуски размеров с неуказанными пред. откл.		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос. Проверка задачи курсовой работы				Вопросы к экзамену. Проверка задачи курсовой работы				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6 ОНВ подшипниковых соединений:		8	2	-	6	8	-	-	8	
	1 виды нагружения колец подшипников и характер их посадок на вал и в корпус		+		+				+	ОПК-1
	2 классы точности подшипников качения		+		+				+	
	3 посадки подшипников качения и требования к качеству посадочных поверхностей		+		+				+	
	4 подшипники отремонтированные и подшипники для ТО		+		+				+	
	5 выбор подшипниковых посадок по нагрузкам		+		+				+	
	6 сборка подшипниковых узлов		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос. Проверка задачи курсовой работы				Вопросы к экзамену. Проверка задачи курсовой работы				
7 ОНВ шпоночных и шлицевых соединений:		4	2	-	2	4	-	-	4	
	1 назначение и посадки шпоночных соединений		+		+				+	ОПК-1
	2 способы центрирования и область применения (ШС) с прямобочным профилем		+		+				+	
	3 посадки (ШС) и их обозначение на чертеже		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос.				Вопросы к экзамену.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8 ОНВ зубчатых передач и резьбовых соединений:		8	2	-	6	8	-	-	8	
	1 классификация и нормы точности (ЗП)		+		+				+	ОПК-1
	2 виды сопряжений цилиндрических (ЗП)		+		+				+	
	3 обозначения на чертеже зубчатых колес и передач		+		+				+	
	4 методы и средства контроля зубчатых колес		+		+				+	
	5 основные параметры метрических резьб (МР)		+		+				+	
	6 основные принципы построения допусков (МР)		+						+	
7 средства измерения среднего диаметра		+						+		
Форма контроля		Устный опрос.				Вопросы к экзамену.				
9 Допуски размеров, входящих в размерные цепи (РЦ):		8	2	-	6	8	-	-	8	
	1 понятие размерной цепи. Классификация		+		+				+	ОПК-1
	2 задачи, решаемые с помощью размерных цепей		+		+				+	
	3 методы расчета размерных цепей		+		+				+	
4 прямая и обратная задача размерной цепи.		+		+				+		
Форма контроля		Устный опрос.				Вопросы к экзамену.				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2 Метрология/ 10 Предмет и задачи метрологии		4	2	-	2	5	2	-	3	ОПК-1
	1 системы единиц;		+				+		+	
	2 международная система единиц СИ		+		+		+		+	
	3 развитие метрологии в России		+		+		+		+	
4 Определения основных единиц системы СИ		+		+		+		+		
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
11 Технические измерения:		32	2	14	16	40	2	4	34	ОПК-1
	1 роль и значение ТИ в обеспечении качества		+		+				+	
	2 требования, к ТИ		+	+	+				+	
	3 эталон длины		+	+	+				+	
	4 классификация средств и методов измерения		+	+	+				+	
5 универсальные средства измерения (УСИ)		+	+	+				+		
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
12 Калибры для гладких цилиндрических деталей:		6	4	2	-	4	-	-	4	ОПК-1
	1 конструкция и назначение калибров		+	+	+				+	
	2 допуски рабочих калибров		+	+	+				+	
3 эксплуатационная проверка калибров		+	+	+				+		
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13 Концевые меры длины:		4	-	2	2	6	-	-	6	
	1 назначение и основные характеристики КМД		-	+	+				+	ОПК-1
	2 классификация КМД		-	+	+				+	
	3 наборы КМД и порядок составления блоков.		-	+	+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
3 Стандартизация/ 14 Научно-технические методы стандартизации:		8	4	-	4	10		-	10	
	1 стандартизация и стандарт		+		+				+	ОПК-1
	2 категории стандартов		+		+				+	
	3 виды стандартов		+		+				+	
	4 исходные положения стандартизации		+		+				+	
Форма контроля		Устный опрос				Вопросы к экзамену				
4 Сертификация/ 15 Квалиметрия:		4	2	-	2	6	-	-	6	
	1 качество, управление качеством		+		+				+	ОПК-1
	2 обеспечение качества		+		+				+	
	3 показатели качества и методы их оценок		+		+				+	
	4 категории качества		+		+				+	
	5 влияние качества продукции на реализацию продукции		+		+				+	
Форма контроля										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16 Сертификация:		4	2	-	2	6	-	-	6	
	1 определение сертификата соответствия.		+		+				+	ОПК-1
	2 мероприятия при сертификации продукции.		+		+				+	
	3 правила маркирования продукции знаком соответствия		+		+				+	
	4 область применения обязательной и добровольной сертификации.		+		+				+	
	5 порядок подготовки и проведения сертификации.		+		+				+	
Форма контроля	Устный опрос				Вопросы к экзамену					
Промежуточная аттестация	Экзамен				Экзамен				ОПК-1	
Курсовая работа	18			18	18				18	
Аудиторных и СРС	142	36	36	70	169	8	12		149	
Курсовая работа	2			2	2				2	
Экзамен	36				9					
Всего	180	36	36	72	180	8	12		151	

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				Всего
	лекции	часы	лабораторные занятия	часы	
Метрология, стандартизация и сертификация					
1	Лекция с элементами дискуссии	2	Индивидуальная работа со студентами	2	4
2	Лекция с элементами дискуссии	2	Индивидуальная работа со студентами	4	6
3	Лекция с элементами дискуссии	2	Индивидуальная работа со студентами	4	6
4	Лекция с элементами дискуссии	2	Индивидуальная работа со студентами	2	4
5	Лекция с элементами дискуссии	4	Индивидуальная работа со студентами	6	10
6	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
7	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
8	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
9	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
10	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2

11	Лекция с элементами дискуссии	2	Лабораторные занятия с элементами исследований	14	16
12	Лекция с элементами дискуссии	2	Лабораторные занятия с элементами исследований	2	4
13	Лекция с элементами дискуссии	2	Лабораторные занятия с элементами исследований	2	4
14	Лекция с элементами дискуссии	4		-	4
15	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
16	Лекция с элементами дискуссии	2		-	2
Всего		36		36	72

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1 Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов / Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2004. – 767 с.

2 Радкевич Я.М., Схиртладзе, А.Г., Лактионов. Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. для вузов. – Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 788 с. (Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/999975>).

б) перечень дополнительной литературы

3 Грибанов Д.Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: Учеб. пособие. – М.: НИЦ ИНФРА – М, 2015. – 127 с. (Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/452862>).

4 Эрастов В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие/ В.Е. Эрастов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2017. – 196 с. (Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/636240>).

в) перечень учебно-методического обеспечения
для самостоятельной работы обучающихся

5 Камчугов Н.В., Воронцов А.А. Расчет элементов соединений. Методические указания для выполнения курсовой работы по метрологии, стандартизации и сертификации. (На правах рукописи).

6 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания для проведения практических занятий. (На правах рукописи).

7 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к выполнению лабораторных работ по техническим измерениям. (На правах рукописи).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 52, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO model PLC-XV70 – 1 шт.; экран – 1 шт.; портативный компьютер – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, аудитория № 106, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Технические средства обучения: Глубиномер 50-75, Зубомер, Нутромеры (индикаторные, микрометрические), микрометры (рычажные, резьбовые, гладкие), плиты поверочные, угломеры (оптические, Кушнарева), Штангенрейсмасс, длинномер оптический, набор концевых мер, микрокатор, стенд «Универсальные средства измерения» стеллаж с деталями для технических измерений; оптиметры горизонтальные; оптиметры вертикальные; стойки с микрокаторами; плиты поверочные; профилограф – профилометр; шкафы с измерительным инструментом; учебные шкафы с измерительным инструментом; стеллаж с методической литературой; плакаты учебные, методические указания для выполнения лабораторных и практических работ
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс, аудитория № 20, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znaniy.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС«Znaniium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведены в Приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Практические и лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы.

Подготовка к групповому занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную лабораторную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом лабораторной работы изучают соответствующие источники.

Планы лабораторных работ предполагают выполнение заданий и написание отчетов о проделанной работе. Отчеты имеют целью способствовать углубленному изучению отдельных вопросов, совершенствования навыков самостоятельной работы студентов, устного или письменного изложения мыслей по определенной проблеме.

Практические и лабораторные занятия являются действенным средством усвоения курса дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторных работ студент получает допуск к экзамену.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным и практическим занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Камчугов Н.В., Воронцов А.А. Расчет элементов соединений. Методические указания для выполнения курсовой работы по метрологии, стандартизации и сертификации. (На правах рукописи).

2 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания для проведения практических занятий. (На правах рукописи).

3 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к выполнению лабораторных работ по техническим измерениям. (На правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку отчетов. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к экзамену непосредственно перед ним.

Экзамен – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных практических и лабораторных работ, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» разработаны следующие методические указания:

1 Камчугов Н.В., Воронцов А.А. Расчет элементов соединений. Методические указания для выполнения курсовой работы по метрологии, стандартизации и сертификации. (На правах рукописи).

2 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания для проведения практических занятий. (На правах рукописи).

3 Камчугов Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Методические указания к выполнению лабораторных работ по техническим измерениям. (На правах рукописи).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра «Технические системы в агробизнесе»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электро-
технологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково

2019

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» является экзамен.

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

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	
		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	2	3	4
1 МСиС - содержание и проблемы курса. Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках и посадках.	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 1-4	перечень вопросов к экзамену № 1-5
2 Основные принципы построения ЕСДП (ОНВ)	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 5-9	перечень вопросов к экзамену № 6-11
3 Погрешности изготовления измерения и их анализ.	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 10-11	перечень вопросов к экзамену № 12-13
4 Взаимозаменяемость по форме, расположению и шероховатости поверхностей.	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 12-14	перечень вопросов к экзамену № 14-16
5 Расчет и выбор посадок.	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 15-19	перечень вопросов к экзамену № 17-22
6 ОНВ подшипниковых соединений.	ОПК-1	вопросы для устного опроса № 20-25	перечень вопросов к экзамену № 23-27
7 ОНВ шпоночных и шлицевых соединений.	ОПК-1	вопросы для устного оп-	перечень вопросов к экза-

		роса № 26-28	мену № 28-30
8 ОНВ зубчатых передач и резьбовых соединений	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 29-34	перечень вопросов к экзамену № 31-35
9 Допуски размеров, входящих в размерные цепи (РЦ)	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 35-41	перечень вопросов к экзамену № 36-39
10 Предмет и задачи метрологии.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 42-45	перечень вопросов к экзамену № 40-43
11 Технические измерения.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 46-50	перечень вопросов к экзамену № 44-53
12 Калибры для гладких цилиндрических деталей.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 51-54	перечень вопросов к экзамену № 54-56
13 Концевые меры длины.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 55-57	перечень вопросов к экзамену № 57-58
14 Научно-технические методы стандартизации.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 61-64	перечень вопросов к экзамену № 59-61
15 Квалиметрия.	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 58-60	перечень вопросов к экзамену № 62-64
16 Сертификация	ОПК–1	вопросы для устного опроса № 65-69	перечень вопросов к экзамену № 65-68

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы)

3.1 Оценочные средства для входного контроля

Входной контроль по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» не предусмотрен.

3.2 Оценочные средства для текущего контроля по темам

3.2.1 Вопросы для проведения устного опроса

Тема 1. МСиС - содержание и проблемы курса.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 1 взаимозаменяемость (В);
- 2 размер, условие разбраковки деталей;
- 3 предельные отклонения размера;
- 4 соединения и посадки, виды посадок, допуск посадки

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные нормы взаимозаменяемости, предельные отклонения размеров деталей и виды посадок; умеет выполнять разбраковку деталей машин; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования деталей машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 2. Основные принципы построения ЕСДП (ОНВ).

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 5 интервалы номинальных размеров;
- 6 точность, качество, един. допуска, число един. допуска;
- 7 основное отклонение, виды основных отклонений, поля допусков;
- 8 Системы посадок;
- 9 обозначения допусков и посадок на чертежах.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные зависимости между размерами деталей и видами посадок в машиностроении; умеет использовать ГОСТ 25347-82 для назначения допусков и посадок на изготовление узлов и агрегатов машин; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 3. Погрешности изготовления измерения и их анализ.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

10 классификация погрешностей и причины, их вызывающие;

11 законы рассеивания размеров деталей.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные причины погрешностей изготовления деталей; умеет выполнять анализ и устранение причин погрешностей изготовления; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования деталей машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 4. Взаимозаменяемость по форме, расположению и шероховатости поверхностей.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

12 отклонения формы цилиндрических и плоских поверхностей;

13 нормирование отклонения формы, расположения и их обозначение на чертеже;

14 обозначение неуказанной шероховатости поверхности на чертеже.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные параметры шероховатости поверхности; умеет выполнять количественную оценку шероховатости и формы отклонения поверхностей; владеет навыками ведения технической документации, связанной с ограничением шероховатости и формы отклонения поверхностей.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 5. Расчет и выбор посадок.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 15 принцип выбора допусков и посадок;
- 16 расчет и выбор посадок с зазором;
- 17 расчет и выбор посадок с натягом;
- 18 выбор переходных посадок;
- 19 допуски размеров с неуказанными пред. отклонениями.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные зависимости между конструктивными и технологическими параметрами деталей и посадок машин; умеет выполнять обработку результатов расчётных исследований, позволяющих конструировать отдельные рабочие органы машин; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования рабочих органов машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 6. ОНВ подшипниковых соединений.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 20 виды нагружения колец подшипников и характер их посадок на вал и в корпус;
- 21 классы точности подшипников качения;
- 22 посадки подшипников качения и требования к качеству посадочных поверхностей;
- 23 подшипники отремонтированные и подшипники для ТО;
- 24 выбор подшипниковых посадок по нагрузкам;
- 25 сборка подшипниковых узлов.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает виды нагружения колец подшипников качения и характер их посадок на вал и в корпус;

умеет выполнять выбор подшипниковых посадок по нагрузкам; владеет навыками сборки подшипниковых узлов.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 7. ОНВ шпоночных и шлицевых соединений.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 26 назначение и посадки шпоночных соединений;
- 27 способы центрирования и область применения шлицевых соединений с прямобочным профилем;
- 28 посадки шпоночных и шлицевых соединений и их обозначение на чертеже.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает, для каких целей применяют шпоночные и шлицевые соединения; умеет подбирать посадки для шпоночных и шлицевых соединений; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования посадки шпоночных и шлицевых соединений для машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 8. ОНВ зубчатых передач и резьбовых соединений.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 29 классификация и нормы точности (ЗП);
- 30 виды сопряжений цилиндрических (ЗП);
- 31 обозначения на чертеже зубчатых колес и передач;
- 32 методы и средства контроля зубчатых колес;
- 33 основные параметры метрических резьб (МР);
- 34 основные принципы построения допусков (МР);
- 35 средства измерения среднего диаметра.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает нормы точности зубчатых передач и посадки для метрических резьб; умеет выбирать степень точности зубчатых колес для вновь проектируемых зубчатых передач;

владеет навыками обозначения на чертеже зубчатых передач и параметров метрических резьб.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 9. Допуски размеров, входящих в размерные цепи (РЦ).

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 36 РЦ - основные термины и определения;
- 37 прямая и обратная задачи - определение. Методы решения РЦ;
- 38 решение РЦ методом полной взаимозаменяем;
- 39 методы пригонки и регулирования;
- 40 метод групповой взаимозаменяемости;
- 41 допуски расположения осей отверстий.

Ожидаемые результаты В результате изучения темы студент знает методы решения размерных цепей; умеет выполнять расчет прямой и обратной задачи размерных цепей; владеет способами выявления увеличивающих, уменьшающих и замыкающего звеньев размерной цепи.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 10. Предмет и задачи метрологии.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 42 системы единиц;
- 43 международная система единиц СИ;
- 44 развитие метрологии в России;
- 45 определения основных единиц системы СИ.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные и производные физические единицы; умеет выполнять выбор измерительных инструментов и обработку результатов измерений, позволяющих контролировать точность изготовления деталей машин; владеет навыками ведения технической документации, связанной с обеспечением единства измерений в машиностроении.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 11. Технические измерения.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

46 роль и значение ТИ в обеспечении качества машин;

47 требования, предъявляемые к ТИ;

48 эталон длины;

49 классификация средств и методов измерения;

50 универсальные средства измерения (УСИ).

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает основные конструктивные и технологические параметры универсальных средств измерения; умеет выполнять измерения и обработку их результатов; владеет навыками ведения метрологической документации, связанной с основами обеспечения точности и единства измерения.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 12. Калибры для гладких цилиндрических деталей.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

51 конструкция и назначение калибров;

52 допуски рабочих калибров;

53 эксплуатационная проверка калибров;

54 классификация калибров.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает конструкцию и назначение калибров; умеет пользоваться калибрами при контроле точности изготовления деталей; владеет навыками ведения технической документации, связанной с метрологическим контролем исправности средств измерения.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 13. Концевые меры длины.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 55 назначение и основные характеристики КМД;
- 56 классификация КМД;
- 57 наборы КМД и порядок составления блоков из них.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает назначение и основные характеристики плоскопараллельных концевых мер длины; умеет использовать наборы КМД и блоков для поверки и настройки универсальных средств измерения; владеет навыками ведения технической документации, связанной с использованием инструментов.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 14. Научно-технические методы стандартизации.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 58 стандартизация и стандарт;
- 59 категории стандартов;
- 60 виды стандартов;
- 61 исходные положения стандартизации.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает, что достигается от внедрения комплекса общетехнических стандартов в машиностроении; умеет использовать методы унификации, агрегатирования и типизации при проектировании новых машин; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проблемами стандартизации в машиностроении.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 15. Квалиметрия.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 62 качество, управление качеством;
- 63 показатели качества и методы их оценок;
- 64 категории качества

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает сущность системы обеспечения качества изделий в машиностроении; умеет выполнять обработку результатов расчётных исследований, позволяющих оценить качество продукции; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами управления качеством изделий.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Тема 16. Сертификация.

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Перечень вопросов для проведения устного опроса:

- 65 определение сертификата соответствия;
- 66 мероприятия при сертификации продукции;
- 67 право маркирования продукции знаком соответствия;
- 68 область применения обязательной и добровольной сертификации;
- 69 порядок подготовки и проведения сертификации.

Ожидаемые результаты. В результате изучения темы студент знает какие органы составляют организационную основу сертификации и каковы их функции; умеет проводить сертификацию продукции; владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами сертификации продукции.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «зачтено».

Шкала оценивания устного опроса

Оценка	Критерии
«зачтено»	1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие вопроса; 2) несущественные ошибки в определении понятий, кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

«не за- чтено»	1) не раскрытие вопроса; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя.
-------------------	--

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовая работа по дисциплине, предусмотренная учебным планом.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОПК–1.

Тема курсовой работы: «Расчет элементов соединений»

Темы заданий курсовой работы:

- 1 Обозначение, анализ и расчет элементов соединения.
- 2 Расчет вероятного процента брака.
- 3 Расчет и выбор посадок с зазором.
- 4 Расчет и выбор посадок с натягом.
- 5 Расчет и выбор посадок для колец подшипников качения.

Темы заданий курсовой работы указывается преподавателем (не менее четырех заданий).

Ожидаемые результаты: В результате выполнения курсовой работы обучающийся знает допуски, предельные отклонения и посадки, применяемые в общем машиностроении; умеет выбирать по результатам расчетов или другими методами посадки с зазором, натягом и переходные, владеет навыками ведения технической документации, связанной с основами проектирования рабочих органов машин.

Компетенция ОПК–1 считается сформированной, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Критерии оценки:

- «отлично» выставляется обучающемуся, если: обучаемый умеет применять общие принципы технологических расчетов; свободно справляется с разделами работы; все предусмотренные курсовой работой задания выполнены верно; обучающийся использует в ответе дополнительный материал анализирует полученные результаты.

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если: все предусмотренные работой задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: большинство предусмотренных в курсовой работе заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос обучающийся допускает неточности, недостаточно усвоены общие принципы технологических расчетов.

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: в работе допущены существенные ошибки, необходимые практические компетенции не сформированы; обучаемый не умеет применять общие принципы технологических расчетов, не может увязывать теорию с практикой.

3.3.2 Расчетно-графические работы, учебным планом не предусмотрены.

3.4 Оценочные средства для проведения аттестации.

Перечень вопросов для аттестации (Экзамен).

- 1 Понятие взаимозаменяемости. Классификация.
- 2 Классификация размеров. Условие разбраковки деталей.
- 3 Предельные отклонения размеров. Нахождение предельных размеров. Допуск размера. Поле допуска.
- 4 Понятие посадки. Классификация посадок. Допуск посадки.
- 5 Схема полей допусков сопрягаемых деталей.
- 6 Системы допусков и посадок. Интервалы номинальных размеров.
- 7 Точность, квалитет, единица допуска, число единиц допуска.
- 8 Основное отклонение, виды основных отклонений.
- 9 Системы посадок. Основные детали.
- 10 Обозначение допусков и посадок на чертежах.
- 11 Предпочтительные поля допусков и посадки.
- 12 Классификация погрешностей изготовления и измерения деталей, причины их возникновения.
- 13 Законы рассеивания размеров деталей.
- 14 Отклонения формы цилиндрических и плоских поверхностей.
- 15 нормирование отклонений формы и расположения поверхностей, обозначение на чертеже.
- 16 Основные понятия о параметрах шероховатости поверхности, обозначение на чертеже.
- 17 Основные сведения о сопряжениях деталей машин.
- 18 Принципы и методы выбора допусков и посадок.
- 19 Расчет и выбор посадок с зазором.
- 20 Расчет и выбор посадок с натягом.
- 21 Выбор переходных посадок.
- 22 Допуски основных видов механической обработки деталей.
- 23 Классы точности подшипников качения.
- 24 Виды нагружения колец подшипников и характер их посадок на вал и в корпус.
- 25 Посадки подшипников качения и требования к качеству посадочных поверхностей.
- 26 Выбор подшипниковых посадок по нагрузкам.
- 27 Сборка подшипниковых узлов.
- 28 Назначение и посадки шпоночных соединений.

- 29 Назначение, область применения и способы центрирования шлицевых соединений с прямобочным профилем.
- 30 Обозначение шпоночных и шлицевых соединений на чертеже.
- 31 Назначение и классификация зубчатых передач.
- 32 Нормы точности зубчатых передач.
- 33 Назначение и классификация метрических резьб.
- 34 Основные параметры метрических резьб.
- 35 Допуски метрических резьб.
- 36 Понятие размерной цепи. Классификация.
- 37 Задачи, решаемые с помощью размерных цепей.
- 38 Методы расчета размерных цепей.
- 39 Прямая и обратная задача размерной цепи.
- 40 Понятие о метрологии. Задачи метрологии. Государственная система измерений.
- 41 Физические величины и единицы их измерения.
- 42 Международная система единиц СИ.
- 43 основные и производные единицы системы СИ.
- 44 Классификация видов измерений.
- 45 Классификация методов измерений.
- 46 Классификация средств измерений.
- 47 Метрологические характеристики средств измерений.
- 48 Научные основы метрологического обеспечения производства.
- 49 Метрологическое обеспечение технических измерений.
- 50 Метрологические службы.
- 51 Выбор средств измерений.
- 52 Понятие о погрешностях измерений. Методы определения.
- 53 Универсальные средства измерения линейных размеров. Классификация, устройство, применение.
- 54 Классификация, назначение и конструкция калибров.
- 55 Допуски рабочих калибров.
- 56 Эксплуатационная проверка калибров.
- 57 Назначение, классификация и характеристики концевых мер длины.
- 58 Порядок составления блоков концевых мер длины.
- 59 Понятие качества. Управление качеством.
- 60 Показатели и методы оценки качества.
- 61 Категории качества.
- 62 Понятие стандартизации. Стандарт.
- 63 Категории и виды стандартов.
- 64 Исходные положения стандартизации.
- 65 Понятие сертификации. Сертификат соответствия.
- 66 Мероприятия при сертификации продукции.
- 67 Обязательная и добровольная сертификация.
- 68 Порядок подготовки и проведения сертификации.

Ожидаемые результаты: В результате проведения аттестации обучающийся:

– знает: законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством, контроль и оценка качества выполняемой сельскохозяйственной техникой технологической операции, методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции;

– умеет: применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; разрабатывать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества, читать чертежи узлов и деталей сельскохозяйственной техники;

– владеет: методами анализа данных о качестве продукции и способами анализа причин брака; технологиями разработки и аттестации методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методы и средства поверки (калибровки) и тестирования средств измерения; правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы документации.

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение:

«компетенция ОПК–1 сформирована / не сформирована».

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

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
1	2	3
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно знает законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; исчерпывающе четко и логично излагает материал; умеет применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; разрабатывать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества; владеет методами анализа данных о качестве продукции и способами анализа причин брака; технологиями разработки и аттестацией методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методами и средствами поверки (калибровки) и тестирования средств измерения, правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Студент свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе материал различных литературных источников.</p>	Повышенный уровень
Хорошо	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической</p>	Базовый уровень

	<p>экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; исчерпывающе четко и логично излагает материал; умеет применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; разрабатывать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества; владеет методами анализа данных о качестве продукции и способами анализа причин брака; технологиями разработки и аттестацией методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методами и средствами поверки (калибровки) и тестирования средств измерения, правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы документации. Студент без особых затруднений справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе материал различных литературных источников.</p>	
<p>Удовлетворительно</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он в общих чертах знает законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; методы и средства контроля качества продукции, организацию и технологию стандартизации и сертификации продукции, правила проведения контроля, испытаний и приемки продукции; организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки (калибровки) средств измерений, методики выполнения измерений; способы анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами; исчерпывающе четко и логично излагает материал; умеет применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов; разрабатывать методы контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции, процессов и систем качества; владеет методами анализа данных о качестве продукции и способами анализа причин брака; технологиями разработки и аттестацией методик выполнения измерений, испытаний и контроля; методами и средствами поверки (калибровки) и тестирования средств измерения, правилами проведения метрологической и нормативной экспертизы</p>	<p>Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)</p>

	документации. Студент знает только часть основного материала, не усвоил его детали, допускает неточности, затрудняется при выполнении практических заданий.	
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его знания, умения и навыки не соответствуют критериям положительных оценок.	Компетенция не сформирована

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в виде экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, предусмотрена аттестация по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению аттестации осуществляется в период лекционных, практических и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы и выполнения курсовой работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.