

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Мастепаненко Максим Алексеевич

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.О.21 Метрология, стандартизация и сертификация**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

## 1. Цель дисциплины

Целями дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

- получить знания и практические навыки по решению профессиональных задач в области метрологического обеспечения использования с.-х. техники, стандартных и сертификационных испытаниях с.-х. техники, электрооборудования и средств автоматизации;
- познакомить студентов с основными положениями по управлению качеством продукции;
- правильно оформлять сборочные и рабочие чертежи с указанием норм точности геометрических параметров, работать с нормативно-технической документацией.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<b>знает</b> решать типовые задачи профессиональной деятельности <b>умеет</b> на основе законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, решать типовые задач в области агроинженерии <b>владеет навыками</b> решения типовых задач профессиональной деятельности на основе знаний основных математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	<b>знает</b> под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области маркировки материалов, виды сплавов, ме-тоды обработки материалов <b>умеет</b> выбирать материалы, для получения свойств, обеспечивающих надежность детали под руководством специалиста более высокой квалификации <b>владеет навыками</b> изучения и анализа передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий обработки материалов
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии	<b>знает</b> классических и современных методов исследования по маркировке материалов, ви-дов сплавов, методов обработки материалов <b>умеет</b> выбирать материалы, для получения свойств, обеспечивающих надежность детали при

		эксплуатации <b>владеет навыками</b> классических и современных методов исследования в области агроинженерии
--	--	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Математика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Основы производства продукции растениеводства

Теоретическая механика

Физика

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в агроинженерии

Введение в профессиональную деятельность

Химия Основы производства продукции растениеводства

Математика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Основы производства продукции растениеводства

Теоретическая механика

Физика

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в агроинженерии

Введение в профессиональную деятельность

Химия Химия

Математика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Основы производства продукции растениеводства

Теоретическая механика

Физика

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в агроинженерии

Введение в профессиональную деятельность

Химия Введение в профессиональную деятельность

Математика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Основы производства продукции растениеводства

Теоретическая механика

Физика

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в агроинженерии

Введение в профессиональную деятельность

Химия Математика

Математика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основы производства продукции растениеводства  
Теоретическая механика  
Физика  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Цифровые технологии в агроинженерии  
Введение в профессиональную деятельность  
ХимияФизика  
Математика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основы производства продукции растениеводства  
Теоретическая механика  
Физика  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Цифровые технологии в агроинженерии  
Введение в профессиональную деятельность  
ХимияМатериаловедение и технология конструкционных материалов  
Математика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основы производства продукции растениеводства  
Теоретическая механика  
Физика  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Цифровые технологии в агроинженерии  
Введение в профессиональную деятельность  
ХимияОзнакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Математика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основы производства продукции растениеводства  
Теоретическая механика  
Физика  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Цифровые технологии в агроинженерии  
Введение в профессиональную деятельность  
ХимияНачертательная геометрия и инженерная графика  
Математика  
Начертательная геометрия и инженерная графика  
Основы производства продукции растениеводства  
Теоретическая механика  
Физика  
Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)  
Цифровые технологии в агроинженерии  
Введение в профессиональную деятельность  
ХимияЦифровые технологии в агроинженерии

Математика

Начертательная геометрия и инженерная графика

Основы производства продукции растениеводства

Теоретическая механика

Физика

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Цифровые технологии в агроинженерии

Введение в профессиональную деятельность

Химия Теоретическая механика

Освоение дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Уборочная техника

Топливо и смазочные материалы

Автоматика

Электротехника и электроника

Гидравлика

Теплотехника

Электропривод и электрооборудование

Основы САПР в автомобиле- и тракторостроении

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
4	72/2	8		28	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		6			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
4	72/2			0.12			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Метрология: Введение. Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ). Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК									
1.1.	Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ).	4	28	4		24	6	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
1.2.	Стандартизация: Введение в стандартизацию. Органы и службы по стандартизации.	4	4	2		2	22	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
1.3.	Сертификация Введение в стандартизацию. Органы и службы по сертификации	4	4	2		2	8	КТ 3	Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		72	8		28	36			
	Итого		72	8		28	36			

**5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий**

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка

Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ).	Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ).	4/4
Стандартизация: Введение в стандартизацию. Органы и службы по стандартизации.	Стандартизация: Введение в стандартизацию. Органы и службы по стандартизации.	2/2
Сертификация Введение в стандартизацию. Органы и службы по сертификации	Введение в сертификацию. Органы и службы по сертификации	2/-
Итого		8

### 5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ).	Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК	лаб.	24
Стандартизация: Введение в стандартизацию. Органы и службы по стандартизации.	Органы и службы по стандартизации.	лаб.	2
Сертификация Введение в стандартизацию. Органы и службы по сертификации	Органы и службы по стандартизации.	лаб.	2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
--	------

Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК	6
Органы и службы по стандартизации.	22
Органы и службы по стандартизации.	8

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ( ) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Предмет, задачи и методика изучения курса "Метрология, стандартизация и сертификация». Основные понятия, связанные с объектами и средствами измерения (СИ). Обеспечение единства измерений. Калибровка средств измерения. Метрологическое обеспечение предприятий АПК	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	
2	Стандартизация: Введение в стандартизацию. Органы и службы по стандартизации. Органы и службы по стандартизации.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	
3	Сертификация Введение в стандартизацию. Органы и службы по сертификации. Органы и службы по стандартизации.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5, Л2.6	

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области	Автоматика								x
	Гидравлика						x		
	Математика	x	x	x					
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
агроинженерии	Механика			x	x	x			
	Начертательная геометрия и инженерная графика		x	x					
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Теоретическая механика			x					
	Теория механизмов и машин				x				
	Теплотехника					x			
	Физика	x	x	x					
	Химия	x							
ОПК-5.1:Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Автоматика								x
	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Научно-исследовательская работа								x
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Теплотехника					x			
	Топливо и смазочные материалы					x			
	Уборочная техника							x	
ОПК-5.2:Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии	Автоматика								x
	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Гидравлика						x		
	Материаловедение и технология конструкционных материалов		x	x					
	Механика			x	x	x			
	Научно-исследовательская работа								x
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Соппротивление материалов				x	x			
	Теплотехника					x			
	Тракторы и автомобили				x	x	x		
	Электропривод и электрооборудование							x	

## 7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, опреде-

## ляющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

## Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
4 семестр			
КТ 1	Устный опрос		10
КТ 2	Устный опрос		10
КТ 3	Собеседование		10
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
4 семестр			

КТ 1	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 8 – 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 2	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 8 – 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

КТ 3	Собеседование	10	10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 8 – 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.
------	---------------	----	--

### Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

#### Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Раздел 1 Метрология

1. Направления развития современной метрологии.
2. Что такое физическая величина, эталоны физических величин. Основные типы шкал физических величин.
3. Международная система физических величин СИ
4. Размерность физической величины. Виды измерений в зависимости от способа получения информации.
5. Методы и принципы измерения. Преимущества и недостатки.
6. Классификация погрешности измерения.
7. Случайные погрешности. Общие сведения. Распределение случайных величин.
8. Порядок обработки прямых многократных измерений.
9. Порядок обработки косвенных измерений.
10. Классификация средств измерений.
11. Параметры и свойства средств измерений.
12. Погрешности средств измерений.
13. Классы точности средств измерений.

14. Выбор средств измерений.
15. Единство измерений. Поверка средств измерений.
16. Калибровка средств измерений.
17. Метрологические службы и организации.
18. Государственный метрологический контроль и надзор.
19. Правовые основы метрологической деятельности.
20. Основные международные нормативные документы по метрологии.
21. Метрология в зарубежных странах.
22. Международные организации по метрологии.
23. Сотрудничество по метрологии в СНГ.
24. Классификация систематических погрешностей.
25. Обнаружение и исключение систематических погрешностей.
26. Оценка случайных погрешностей.
27. Погрешности совокупных и совместных измерений.
28. Основные принципы анализа состояния измерений.
29. Основные положения ФЗ РФ «Об обеспечении единства измерений».

#### Сертификация средств измерений

##### Раздел 2 Стандартизация

1. Понятие о стандартизации. Виды стандартов.
  2. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.
  3. Виды размеров, отклонений, понятие о допуске размера.
  4. Понятие о посадках, виды посадок, схемы полей допусков при различных видах посадок.
  5. Понятие о зазорах, натягах и их определение.
  6. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Область распространения и принципы ее построения.
  7. Посадки в системе отверстия и в системе вала.
  8. Основное отклонение. Ряды основных отклонений.
  9. Образование условных обозначений полей допусков и посадок.
  10. Обозначение посадок и предельных отклонений размеров на чертежах.
  11. Виды отклонений формы гладких цилиндрических поверхностей.
  12. Понятие о шероховатости поверхности. Параметры, используемые для оценки шероховатости.
  13. Обозначение шероховатости поверхности на чертежах.
  14. Основы расчета и выбора посадок с зазором
  15. Основы расчета и выбора посадок с натягом
  16. Методика расчета и выбора посадок колец подшипников качения
  17. Концепция развития национальной системы стандартизации. Понятия о технических регламентах и их применение.
  18. Разработка, принятие, изучение и отмена технических регламентов. Комплексные системы общетехнических стандартов.
  19. Информация о нарушении технических регламентах.
  20. Федеральный закон «О техническом регулировании».
  21. Виды микрометрических инструментов и их назначение.
  22. Средства измерения размеров отверстий.
  23. Технические регламенты как основы нормативной базы подтверждения соответствия.
  24. Система стандартизации РФ. Содержание и ее значение.
  25. Сущность стандартизации. История развития стандартизации.
  26. Категории нормативных документов, виды стандартов; международное научно-техническое сотрудничество в области стандартизации.
  27. Информационное обеспечение по государственным стандартам. Комплексные системы государственных стандартов.
  28. Органы и службы стандартизации.
  29. Международные стандарты серии ИСО 9000 на системы качества
  30. Система предпочтительных чисел. Методология выбора параметрических рядов
- ##### Раздел 3 Сертификация

1. Качество и его значение в современных условиях. Термины и определения.
2. Классификация продукции и показателей качества.
3. Методы оценки качества продукции и услуг.
4. Управление качеством продукции и услуг.
5. Развитие отечественных систем качества.
6. Системы менеджмента качества на основе МС ИСО серии 9000.
7. Понятие и терминология в области подтверждения соответствия.
8. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия.
9. Законодательная база сертификации. Технические регламенты.
10. Безопасность технических АПК.
11. Понятие о системе сертификации.
12. Система сертификации ГОСТ Р.
13. Организация и функционирование системы сертификации однородной продукции.
14. Понятие о схемах сертификации и декларирования. Выбор схем сертификации.
15. Новые схемы сертификации и декларирования.
16. Номенклатура продукции, подлежащей сертификации.
17. Порядок сертификации продукции.
18. Сертификационные испытания.
19. Нормативная база сертификации.
20. Регистрация систем качества.
21. Порядок сертификации производств.
22. Сертификация персонала.
23. Требования к органам по сертификации.
24. Требования к испытательным лабораториям.
25. Российская система аккредитации.
26. Процесс глобализации и подтверждение соответствия.
27. Международные организации по сертификации. Особенности сертификации в странах ЕС.
28. Правовое и информационное обеспечение подтверждения соответствия.
29. Система информационного обеспечения в области подтверждения соответствия.
30. Информация о нарушениях технических регламентов и отзыв продукции.

1. Штангенинструменты
2. Микрометры
3. Индикаторы
4. Скобы
5. Нутромеры
6. Угломеры

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### **основная**

- Л1.1 Астемиров Т. А., Минатуллаев Ш. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. - 121 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/175373>
- Л1.2 Дехтярь Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2021. - 153 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=377669>
- Л1.3 Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрин Н. Ю., Кондратенко В. Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 356 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/208667>

### дополнительная

Л2.1 Кошечкина И. П., Канке А. А. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:учебник для СПО. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 415 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=360306>

Л2.2 Аристов А. И., Приходько В. М. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=380199>

Л2.3 Бондарь М. С., Папанцева Е. И. Метрология, стандартизация и сертификация (сборник тестов):учеб.-метод. пособие для студентов вузов по специальностям: 110302.65 - Электрifiкация и автоматизация сел. хоз-ва, 140211.65 - Электроснабжение. - Ставрополь: АГРУС, 2010. - 120 с.

Л2.4 Доронина Н. П., Лебедев А. Т., Землянушнова Н. Ю., Захарин А. В., Лебедев П. А., Жевора Ю. И., Павлюк Р. В., Магомедов Р. А. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторно-практические и расчетно-графические работы:учеб. пособие для студентов специальности 120700.62 "Землеустройство и кадастры". - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 56 с.

Л2.5 Доронина Н. П., Лебедев А. Т., Захарин А. В., Жевора Ю. И., Лебедев П. А., Павлюк Р. В., Зубенко Е. В., Марьин Н. А., Искендеров Р. Р., Глебова К. Н., Грабельников Д. И. Метрология, стандартизация и сертификация:учеб.-метод. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 1,56 МБ

Л2.6 Доронина Н. П., Лебедев А. Т., Захарин А. В., Жевора Ю. И., Лебедев П. А., Павлюк Р. В., Зубенко Е. В., Марьин Н. А., Искендеров Р. Р., Глебова К. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторно-практические и контрольные работы:учеб.-метод. пособие по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры". - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 2,83 МБ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС ЛАНЬ	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

ЖУРНАЛ лаб. раб.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

#### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

#### 11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
-------	---	-----------------	---

1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1 шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ проф. , дэн Доронин Б.А.

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Герасимов Е.В.

\_\_\_\_\_ доцент , к.т.н. Высочкина Л.И.

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 10 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_