

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.10.2022 13:42:44  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea50c37a630b318318a6025594c1839942b1a

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени В.Я. ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан экономического факультета  
**Ю. А. Китаёв**  
2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

Специальность 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль) Сельское хозяйство: технические системы в агробизнесе

Квалификация Бакалавр

Год начала подготовки – 2022

**п. Майский, 2022**

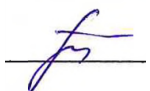
Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г № 124;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г. №245;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 44.03.04. Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль): Сельское хозяйство – технические системы в агробизнесе

**Составители:** доцент кафедры технической механики и конструирования машин, канд. техн. наук Водолазская Н.В.

**Рассмотрена** на заседании кафедры технической механики и конструирования машин «29» апреля 2022 г., протокол №10-21/22

Зав. кафедрой



Пастухов А.Г.

**Согласована** с выпускающей кафедрой профессионального обучения и социально-педагогических дисциплин «18» мая 2022 г., протокол № 9/1

Зав. кафедрой



Н.Н. Никулина

Руководитель основной профессиональной образовательной программы



Давитян М.Г.

## I ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»** является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области метрологии, стандартизации и сертификация, способствующих его успешной деятельности в реальных условиях будущей работы, при пользовании стандартами и комплексном анализе разнообразной информации в области метрологии, качества и сертификации.

**1.2. Задачи дисциплины** является получение студентом необходимых сведений о правовых, организационных и методических основах стандартизации, метрологии и сертификации на национальном, региональном и международном уровнях; подготовка бакалавра, владеющего знаниями основ метрологии, стандартизации и сертификации

## II МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Метрология, стандартизация и сертификация относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.02.01, основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Современные информационные технологии
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ основных физических величин единицы их измерения в системы СИ; фундаментальных законов классической и современной физики, молекулярную физику и термодинамику, электричество и магнетизм;</li><li>➤ фундаментальные разделы общей химии, химическую термодинамику и кинетику, процессы коррозии и методы борьбы с ними;</li></ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ использовать физические и химические законы для овладения основами теории и практики при решении инженерных задач;</li><li>➤ пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций;</li></ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ методами проведения физических измерений;</li><li>➤ навыками выполнения основных химических лабораторных операций, навыками работы на персональном компьютере.</li></ul>

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: основы научных исследований, эксплуатация машинно-тракторного парка, надежность и ремонт машин, машины и оборудование в растениеводстве, основы технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции и др.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4	Способен выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	<p><b>ПК-4.1</b> Демонстрирует специальные научные знания в т.ч. в предметной области (по отраслям), знает особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны труда при выполнении профессиональной деятельности (по отраслям)</p>	<p><b>Знать:</b> основы использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
			<p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования</p>
			<p><b>Владеть:</b> навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования</p>
		<p><b>ПК-4.2</b> Умеет выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы исследования равновесия и движения механических систем</p>
	<p><b>Уметь:</b> пользоваться при исследовании математико-механических моделей технических систем возможностями современных компьютеров и информационных технологий</p>		
	<p><b>Владеть:</b> навыками применения типовых алгоритмов исследования равновесия и движения</p>		

			механических систем
		<b>ПК-4.3</b> Осуществляет выполнение трудовых операций, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета, дисциплины (модуля), практики	<p><b>Знать:</b> современные методы монтажа и наладки машин и установок</p> <p><b>Уметь:</b> решать инженерные задачи с использованием основных законов механики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками определения параметров технологических процессов</p>
		<b>ПК-4.4</b> Владеет методами научного исследования в предметной области (по отрасли)	<p><b>Знать:</b> методики сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> проводить исследования рабочих и технологических процессов машин</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проектирования технических средств и технологических процессов производства</p>

## IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)		
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
Общая трудоемкость, всего, час	<b>108</b>	<b>-</b>
зачетные единицы	3	
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>36,25</b>	<b>-</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	12	-
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	24	-
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	-
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачет ( <i>КЗ</i> )	<b>0,25</b>	<b>-</b>
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-

<b>1.3.Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>12</b>	<b>-</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>59,75</b>	<b>-</b>
в том числе:	-	-
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала		-
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям		-
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение		-
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)		-
Подготовка к экзамену		-

Примечание: \*осуществляется на аудиторных занятиях

#### 4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практические занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	6	-	-	-	-
<b>Модуль 1. «Метрология»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	-	-	-	-
1. Теоретические основы метрологии.	10	1	2	7	-	-	-	-
2. Измерение физических величин	11	2	2	7	-	-	-	-
3. Организационные, научные и методические и правовые основы метрологического обеспечения.	9	1	2	6	-	-	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2	-	2	-	-	-	-	-
<b>Модуль 2. «Стандартизация»</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	-	-	-	-
1. Правовые основы стандартизации.	8	1	2	5	-	-	-	-
2. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС)	8	1	2	5	-	-	-	-
3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	8	1	2	5	-	-	-	-
4. Международные организации по стандартизации	7	1	1	5	-	-	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	1	-	1	-	-	-	-	-
<b>Модуль 3 «Сертификация»</b>	<b>31,75</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>19,75</b>	-	-	-	-
1. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	14	2	2	10	-	-	-	-
2. Нормативные документы по сертификации.	8	1	2	5	-	-	-	-
3. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	7,75	1	2	4,75	-	-	-	-
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	2	-	2	-	-	-	-	-
<i>Предэкзаменационные консультации</i>		-				-		
<i>Текущие консультации</i>		-				-		
<i>Установочные занятия</i>		-				-		
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25			-		
<b>Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>36,25</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Контактная внеаудиторная работа (всего)</b>		<b>12</b>				<b>-</b>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>59,75</b>				<b>-</b>		
<b>Общая трудоемкость</b>		<b>108</b>				<b>-</b>		

#### 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1. «Метрология»</b>
<b>1. Теоретические основы метрологии.</b>
1.1. Основные понятия, связанные с объектами измерения. Основные понятия, связанные со СИ.
1.2. Система единиц физических величин. Погрешности измерений. Классификация и устройство СИ. Метрологические характеристики СИ
<b>2. Измерение физических величин</b>
2.1. Измерение физических величин
2.2. Государственный метрологический контроль и надзор. Проверка, калибровка и сертификация средств измерений
<b>3. Организационные, научные и методические и правовые основы метрологического обеспечения.</b>
3.1. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений
3.2. Структура и функции метрологической службы. Закономерности формирования результата измерения
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2. «Стандартизация»</b>
<b>1. Правовые основы стандартизации.</b>
1.1. Понятие стандартизации. Цели и задачи. Объекты стандартизации.
1.2. Правовая (законодательная) основа стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО)
<b>2. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС)</b>
2.1. Органы и службы ГСС. Нормативные документы.
2.2. Стандарты разных категорий и видов, их обозначение. Государственный контроль и надзор (ГКиН) за соблюдением технических регламентов.
<b>3. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.</b>
3.1. ГКиН за соблюдением требований государственных стандартов.
3.2. ЕСДП основа взаимозаменяемости
<b>4. Гладкие цилиндрические соединения</b>
4.1. Статические методы оценки качества изделий.
4.2. Обоснование точностных параметров машин и оборудования.
<b>5 Отклонения формы и расположения поверхностей</b>
5.1. Отклонения формы и расположения поверхностей.
5.2. Дифференциальные и комплексные показатели отклонений формы и расположения поверхностей. Контроль гладких цилиндрических соединений
<b>6 Международные организации по стандартизации (МОС)</b>
6.1. Стандартизация и нормоконтроль технической документации. МСС. Стандартизация в управлении качеством
6.2. Международные стандарты ИСО серии 9000 на системы качества. Правовые основы стандартизации
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<b>Модуль 3 «Сертификация»</b>
<b>1. Сертификация, ее роль в повышении качества продукции, развитие на международном и региональном уровнях</b>
1.1. Основные термины и понятия. Роль сертификации в повышении качества продукции.
1.2. Развитие сертификации на международном, региональном и региональных уровнях.
1.3. Добровольная и обязательная сертификация. Последовательность этапов сертификации
<b>2. Нормативные документы (НД) по сертификации.</b>
2.1. Практика сертификации систем обеспечения качества в России и за рубежом.
2.2. Организационно-методические принципы сертификации в РФ. Сущность и содержание сертификации
<b>3. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий</b>
3.1. Система аккредитации. Требования к аккредитуемой организации. Процедура аккредитации. Область аккредитации
3.2. Качество продукции. Группы технико-экономических показателей
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>

## **V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И**

# ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (дневная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Самост. работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
<b>Всего по дисциплине</b>		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>59,75</b>	<b>Зачет</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b>I. Рубежный рейтинг</b>						<b>Сумма баллов за модули</b>	<b>45</b>	<b>85</b>	
<b>Модуль 1. «Метрология»</b>		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Теоретические основы метрологии.	ПК-4.1 ПК-4.2	10	1	2	7	Устный опрос	4	9
2.	Измерение физических величин	ПК-4.1 ПК-4.2	11	2	2	7	Устный опрос	4	9
3.	Организационные, научные и методические и правовые основы метрологического обеспечения.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	9	1	2	6	Устный опрос	4	8
Итоговый контроль знаний по темам модуля 1		ПК-4.1 ПК-4.2	2	-	2	-	Тестирование	3	4
<b>Модуль 2. «Стандартизация»</b>		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	<b>32</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>20</b>		<b>15</b>	<b>30</b>
1.	Правовые основы стандартизации.	ПК-4.1 ПК-4.2	8	1	2	5	Устный опрос	3	6
2.	Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС)	ПК-4.1 ПК-4.2	8	1	2	5	Устный опрос	3	6
3.	Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.	ПК-4.1 ПК-4.2	8	1	2	5	Устный опрос	3	6
4.	Международные организации по стандартизации	ПК-4.1 ПК-4.2	7	1	1	5	Устный опрос	3	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.		ПК-4.1 ПК-4.2	1	-	1	-	Тестирование	3	6
<b>Модуль 3 «Сертификация»</b>		ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	<b>31,75</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>19,75</b>		<b>15</b>	<b>25</b>



№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практ. занятия	Самост. работа			
1.	Сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК 4.3 ПК 4.4	14	2	2	10	Устный опрос	5	6
2.	Нормативные документы по сертификации.	ПК-4.1 ПК-4.2	8	1	2	5	Устный опрос	5	6
3.	Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий	ПК-4.1 ПК-4.2	7,75	1	2	4,75	Устный опрос	4	6
Итоговый контроль знаний по темам модуля 3.		ПК-4.1 ПК-4.2	2	-	2	-	Тестирование	1	7
<b>II. Творческий рейтинг</b>								<b>4</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>								<b>2</b>	<b>10</b>
<b>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</b>								+	+
<b>V. Промежуточная аттестация</b>								+	+

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородский ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	85
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности и прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	+
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Для проведения итогового контроля знаний студента по дисциплине «Метрология стандартизация и сертификация» за период изучения дисциплины принята форма семестрового отчета в виде зачета, определена оценка в виде «зачтено» и «незачтено».

Зачет проводится для проверки выполнения студентом заданий практических и занятий и усвоения учебного материала лекционного курса. Оценка выставляется по результатам учебной работы студента в течение семестра или итогового собеседования на последнем занятии. Основу оценки на зачете составляет уровень усвоения материала, предусмотренного учебной программой дисциплины.

Ориентировочные критерии оценки знаний студента:

- оценку «зачтено» заслуживает студент, выполнивший с положительной оценкой задания по темам практических занятий, прошедший рубежное тестирование; для студентов, показавших всестороннее систематическое освоение материала на итоговых занятиях по темам модулей;
- оценку «не зачтено» заслуживает студент, не выполнивший с положительной оценкой задания по темам практических занятий, не прошедший рубежное тестирование, которому для получения дополнительных баллов требуется проведение занятий на основе индивидуальной самостоятельной подготовки или дополнительных образовательных услуг.

### 5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

## VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОН-НОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов [и др.] ; Под редакцией И. А. Иванова и С. В. Урушева. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 356 с. — ISBN 978-5-507-44065-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208667>
2. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1834663>

### 6.2. Дополнительная литература

1. Михальченков, А. М. Метрология, стандартизация и сертификация. Раздел «Метрология» : методическое пособие к лабораторным, практическим и самостоятельным работам / А. М. Михальченков, Л. С. Киселева, С. И. Будко. - Брянск : Брянский ГАУ, 2018. - 130 с. <https://e.lanbook.com/book/133076>

2. Пухаренко, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - 3-е изд., стер. - [Б. м.] : Лань, 2019. - 308 с. <https://e.lanbook.com/book/111208>

### **6.2.1 Периодические издания**

1. Главный метролог <http://elibrary.ru/>
2. Законодательная и прикладная метрология <http://elibrary.ru/>
3. Стандарты и качество <http://elibrary.ru/>
4. Тракторы и сельхозмашины. <http://mospolytech.ru/>
5. Ремонт, восстановление, модернизация. <http://www.nait.ru/journals/>
6. Механизация и электрификация сельского хозяйства/ <http://elibrary.ru/>
7. Техника в сельском хозяйстве. <http://elibrary.ru/>

### **6.2.2 Нормативно-правовые акты**

- 1 ГОСТ 2.105 – Общие требования к текстовым документам - <http://www.internet-law.ru/gosts/gost>
- 2 ГОСТ 25346 – Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. <http://www.internet-law.ru/gosts/gost>
- 3 ГОСТ 25347 Единая система допусков и посадок. Поля допусков и рекомендуемые посадки. <http://vsegost.com/Catalog/>, <http://gostexpert.ru/>
- 4 Закон РФ «О сертификации продукции и услуг». <http://www.testagent.ru>, <http://www.worldico.org/legislation/>
- 5 Закон РФ «О стандартизации». <http://base.garant.ru/>
- 6 Закон РФ «О техническом регулировании». <http://base.garant.ru/>
- 7 Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». <http://base.garant.ru/>
- 8 Межгосударственные стандарты. ЕСКД – Единая система конструкторской документации <http://www.internet-law.ru/>

### **6.2.3 Информационные ресурсы**

[www.qost.ru](http://www.qost.ru)  
[www.metroloqu.ru](http://www.metroloqu.ru)  
[www.qostinfo.ru](http://www.qostinfo.ru)  
[www.edu.ru](http://www.edu.ru)

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, самостоятельную работу, консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу.

В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами. Целями проведения практических занятий являются: установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории; развитие логического мышления; умение выбирать оптимальный метод решения; обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. На практических занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом различные задания, он должен проверить правильность их оформления и выполнения, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы. В ходе подготовки к практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (тестовые задания, рефераты, задачи и проч.). Их выполнение призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на практических занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических занятиях.

Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре. Обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

### **6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Водолазская Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Лабораторный практикум. Учебное пособие/ Н.В. Водолазская, А.Г. Минасян – Белгород: Изд-ство Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, 2019. – 78 с.

2. Водолазская Н.В. Метрология, стандартизация и сертификация: рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ / Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» / Н.В. Водолазская, Г.И. Наседкин, А.Г. Минасян – Белгород: Изд-ство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. - 63с.

3. УМК по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» – Режим доступа: <https://www.do.belgau.edu.ru> - (логин, пароль)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### 6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа: <http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
1	2
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/mai">http://www.agro.ru/news/mai</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники,

<a href="#">n.aspx</a>	агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.

<b>Электронные ресурсы свободного доступа</b>	
<b>1</b>	<b>2</b>
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

**VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
№ 40 Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.	Специализированная мебель на 92 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная. Набор демонстрационного оборудования: системный блок, презентатор, беспроводная мышь, беспроводная клавиатура, проектор BenQ, экран для проектора, колонки Sven Stream 2.0 черные. Имеется система видеонаблюдения.
№ 36 Лаборатория метрологического обеспечения, стандартизации и управления качеством в агробизнесе	Мебель на 32 посадочных мест: стол – 16, стулья – 32. Рабочее место преподавателя: стол тумбовый – 1, стул мягкий – 1, кафедра – 1, шкаф книжный – 2, доска белая маркерная настенная – 1. Набор демонстрационного оборудования: проектор Epson EB-X31 – 1, экран Lumien с ручным приводом – 1, стол для оборудования – 6, стенд для изучения штангенциркулей и инструментов для измерения углов – 1, стенд для изучения микрометрических и индикаторных инструментов – 1, стенд для изучения электроизмерительных инструментов – 1, стенд для изучения мер, шаблонов и калибров – 1, измерительная плита – 2, универсальный станок для определения биения – 1, штатив магнитный – 1, комплект штангенциркулей – 1, комплект микрометрических инструментов – 1, комплект специальных инструментов – 1.
Помещение для самостоятельной работы (библиотека, читальный зал с выходом в Интернет)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGLMX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, UltraATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\DualCore Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI

**7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Виды помещений	Оборудование
1	2
№ 40 Лекционная аудитория кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно</li> <li>– Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery.</li> </ul>

	<p>Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019. Срок действия- бессрочно</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Отечественное офисное программное обеспечение "P7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №963/2021 от 23.12.2021) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 28.12.2022</li> </ul>
<p>№ 36 Лаборатория метрологического обеспечения, стандартизации и управления качеством в агробизнесе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– MS Windows Pro 7 RUS Upgrd OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно</li> <li>– Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор на передачу неисключительных прав №26 от 26.12.2019. Срок действия- бессрочно</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный договор № 31705082005 от 05.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Office 2016 Russian OLPNL Academic Edition сублицензионный контракт № 5 от 04.05.2017. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>Отечественное офисное программное обеспечение "P7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно. (отечественное Kaspersky Endpoint Security (Договор №963/2021 от 23.12.2021. Срок действия до 28.12.2022)</li> </ul>

### 7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор на оказание услуг № 211310200541231020100100070006399244 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательства Лань» от 08.10.2021г.



– ЭБС «Руконт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

