

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор агропромышленного института

 /Зайцев А.А./



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.13 Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство и кадастры

Квалификация (степень): *бакалавр*

Форма обучения: *заочная*

Институт: Агропромышленный

Кафедра: технологических процессов в машиностроении и агроинженерии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс			3
Семестр/триместр			Сессия 2

Лекции			6
Лабораторные занятия			6
Практические (семинарские) занятия			-
Консультации			-
Форма(ы) промежуточной аттестации			Зачет-0,2
Контроль			-
Самостоятельная работа			95,8

Всего часов: 108.

Трудоемкость: 3 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы:
ст. преподаватель

М.А.Родионова

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целью освоения дисциплины Б1.Б.13 Метрология, стандартизация и сертификация является получение научно-теоретических знаний в области подготовки и проведения измерений, контроля, обработки их результатов, законодательно-правовых, научно-методических и организационно-методических основ метрологии, стандартизации и сертификации, подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Задачи изучения дисциплины:

Задачи изучения дисциплины Б1.Б.13 Метрология, стандартизация и сертификация заключаются в получении практических навыков обращения с измерительной информацией, знаний о метрологических характеристиках средств измерений, их определении на основе анализа погрешностей показаний средств измерений, особенностях характеристик средств измерений при работе в различных режимах, перспективах развития метрологии, использование ее идей и методов в других науках, применение в метрологии новейших достижений естественных наук; ознакомление обучающихся с законодательно-правовыми основами стандартизации и сертификации, основными положениями государственной системы стандартизации (ГСС), принципами и методами стандартизации, теоретическими основами анализа и оптимизации объектов и параметров стандартизации, теоретическими положениями по разработке нормативных документов и правилами их использования; основными требованиями по организации и проведению сертификации продукции (услуг), процессов; получение представления о принципах обеспечения единства и точности измерений, системе единиц физических величин, методах передачи размера единицы физической величины от эталона к рабочему средству измерений, о способах преобразования, передачи, обработки и представления измерительной информации, устройствах ее отображения и хранения, об определении требований к составу и характеристикам операций измерений и контроля, анализу достоверности их результатов, технологии контроля и измерений.

Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина Б1.Б.13 Метрология, стандартизация и сертификация реализуется в рамках базовой части блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и	Знать: - основы культуры мышления, анализа и восприятия информации; - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	Знает: - основы культуры мышления, анализа и восприятия информации; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и

<p>анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сущность и значение информации в развитии современного общества; - сущность работы с компьютером как средством управления информацией; - сущность работы в интернете и получения информации в глобальных сетях; - теоретические основы современных информационных технологий; - основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; - основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; 	<p>единицы их измерения</p>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать и обобщать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения; - применять в теории и практической деятельности основные законы естественно-научных дисциплин; - использовать, хранить и перерабатывать информацию с применением вычислительной техники; - получать ценную информацию из глобальных сетей, позволяющую расширять свой уровень знаний о современных направлениях в области землеустройства и кадастров; - применять знания о современных информационных технологиях в теории и на практике; - истолковывать смысл физических величин и понятий; - использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - применять физические законы для решения типовых профессиональных задач. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - воспринимать и обобщать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения; - использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных, экономических и прочих дисциплин; - уровнем знаний, позволяющим эффективно применять законы и методы 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами анализа и обобщения информации, включая методы социальных, гуманитарных, экономических и прочих дисциплин; - основами работы с компьютером

	<p>естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, в том числе в лабораторных исследованиях, проведении анализов и экспериментов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, включая современную информацию о землеустройстве и кадастрах; - основами работы с компьютером как средством управления информацией на уровне, позволяющем использовать компьютерную технику и специализированные компьютерные программы в своей профессиональной деятельности; - компьютерной техникой на уровне, позволяющем повышать свои профессиональные качества за счет получения современной информации в области землеустройства; - уровнем знаний о современных информационных технологиях в объеме позволяющем вести профессиональную деятельность с высокой степенью эффективности; - применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; - обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; - использованием методов физического моделирования в инженерной практике. 	<p>как средством управления информацией на уровне, позволяющем использовать компьютерную технику и специализированные компьютерные программы в своей профессиональной деятельности;</p>
--	---	---

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения не реализуется

Очно-заочная форма обучения не реализуется

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Метрология	34	2	-	2	30
1.	Тема 1. Качество измерений и способы его достижения	12	1	-	1	10
2.	Тема 2. Понятие	12	1	-	1	10

	метрологического обеспечения					
3.	Тема 3. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Поверка (калибровка) средств измерений	10	-	-	-	10
	Раздел 2. Стандартизация	39,9	2	-	2	35,8
4.	Тема 1. Стандартизация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях	12	1	-	1	10
5.	Тема 2. Международная организация по стандартизации (ИСО)	10	-	-	-	10
6.	Тема 3. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС. Содержание ЕСКД, ЕСТП, ЕСТПП, ГСИ	17,8	1	-	1	15,8
	Раздел 3. Сертификация	34	2	-	2	30
7.	Тема 1. Основные цели и объекты сертификации. Термины и определения в области сертификации	12	1	-	1	10
8.	Тема 2. Качество продукции и защита прав потребителя	10	-	-	-	10
9.	Тема 3. Обязательная и добровольная сертификация. Органы по сертификации и испытательные лаборатории	12	1	-	1	10
	<i>Зачет</i>	0,2				
	<i>Итого за 3 семестр</i>	107,8	6	-	6	95,8
	ИТОГО:	108	6	-	6	95,8

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме теста.

Тест

1. Количественная характеристика размера конкретного свойства материального объекта, измеряемая физическими единицами измерений – это...?
 1. шкала порядка
 2. единица измерения
 3. числовое значение физической величины
 4. свойство
2. Единица физической величины – это ...
 1. значение величины равное 0
 2. физическая величина фиксированного размера, условно принятая для сравнения с ней однородной величин, которой присваивается числовое значение, равное 1
 3. значение физической величины, которое может принимать любое значение
 4. значение физической величины, указанное в ГОСТе
3. Атлас цветов относят к шкале ...
 1. интервалов
 2. отношений
 3. порядка
 4. наименований
4. Какая шкала имеет естественное нулевое значение, а единица измерений устанавливается по согласованию?
 1. отношений
 2. интервалов
 3. порядка
 4. наименований
5. Секунда в системе СИ является ... единицей
 1. дополнительной
 2. основной
 3. дольная
 4. производной
6. Угол между двумя радиусами окружности, дуга между которыми по длине равна радиусу - ...
 1. кандела
 - 2.стерадиан
 3. градус
 4. радиан

8. Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят...
1. минута
 2. радиан
 3. градус
 - 4.стерадиан
9. Единица скорости – м/с – является ...
1. дополнительной
 2. производной
 3. основной
 4. дольной
10. Совокупность приёмов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется...
1. средством измерения
 2. методом измерения
 3. погрешностью измерения
 4. точностью измерения
11. Измерения, при которых искомое значение физической величины находят непосредственно из опытных данных, называются ...?
1. Косвенными
 2. Динамическими
 3. Статическими
 4. Прямыми
12. По способу получения результата измерения подразделяют на...
1. прямые и косвенные
 2. Технические и лабораторные
 3. Контактные и бесконтактные
 4. Абсолютные, допусковые, относительные
13. Производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для нахождения зависимостей между ними называются?
1. Совместные
 2. Суммарные
 3. Статическими
 4. Лабораторными
14. По характеру зависимости измеряемой величины от времени измерения разделяются на:
1. Технические и лабораторные
 2. Статические и динамические
 3. Прямые и косвенные
 4. Контактные и бесконтактные
15. Действительным значением величины не является значение, которое..
1. близко к истинному
 2. получено экспериментальным путём
 3. может быть использовано вместо истинного значения
 4. имеет измеряемая величина

16. Определение «средство измерений» не характеризует следующий признак:
1. имеет нормированные метрологические характеристики
 2. имеет высокий уровень качества
 3. это техническое средство
 4. воспроизводит или хранит единицу величины
17. Совокупность функционально и конструктивно объединённых средств измерений и других устройств в одном месте для рационального решения задачи измерений или контроля называют...
1. измерительной установкой
 2. измерительным прибором
 3. информационной–измерительной системой
 4. информационно–вычислительным комплексом
18. Единица измерения давления – миллиметр ртутного столба – является единицей...
1. системной
 2. изъятой из употребления
 3. внесистемной
 4. допускаемой к применению наравне с единицами SI
19. Функция преобразования измерительного преобразователя относится к группе метрологических характеристик средств измерений:
1. чувствительности СИ к влияющим величинам
 2. динамическим
 3. взаимодействия с объектами на входе и выходе СИ
 4. для определения результатов измерений
20. Рабочие средства измерений предназначены для...
1. измерений, не связанных с передачей размеров единиц физических величин
 2. передачи размеров единиц физических величин другим средствам измерений
 3. калибровки других рабочих средств измерений
 4. при изготовлении рабочих эталонов
21. Единица измерения плоского угла – градус – является единицей ...
1. системной
 2. изъятой из употребления
 3. допускаемой к применению наравне с единицами SI
 4. внесистемной
22. Выражение $Q=q[Q]$, где $[Q]$ – единица измерения, q – числовое значение, является...
1. математической моделью измерений
 2. линейным преобразованием
 3. основным уравнением измерений по шкале отношений
 4. основным постулатом метрологии

23. Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется...
1. выборкой результатов измерений
 2. шкалой физической величины
 3. единицей измерения
 4. результатами вспомогательных измерений
24. Температура жидкости в Кельвинах определяется по шкале..
1. отношений
 2. наименований
 3. интервалов
 4. абсолютной
25. Совокупность основных и производных единиц физических величин, образованная в соответствии с принципами для заданной системы физических величин, называется системой ...
1. стандартизации
 2. обеспечения единства измерений
 3. классификации
 4. единиц физических величин
26. При одновременном измерении нескольких однородных величин измерения называют...
1. совокупными
 2. многократными
 3. совместными
 4. косвенными
27. Физическая величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин системы, называется...
1. производной
 2. специальной
 3. основной
 4. дополнительной
28. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют...
1. измерительной установкой
 2. первичным эталоном величины
 3. вещественной мерой
 4. измерительным прибором
29. Одно из свойств, в качественном отношении общее для многих физических объектов, а в количественном – индивидуальное для каждого из них, называется...
1. единицей измерения
 2. единством измерений
 3. показателем качества
 4. физической величиной
30. Качественной характеристикой физической величины является...
1. погрешность измерения

2. постоянство во времени
3. размерность
4. размер

Вопросы к зачету
(3 курс, сессия 2, заочная форма обучения)

1. Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».
2. Сущность стандартизации. Нормативные документы по стандартизации.
3. Стандартизация систем управления качеством.
4. Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации.
5. Система технических измерений и средства измерения.
6. Международная стандартизация. ИСО, МЕК.
7. Правовые основы стандартизации и ее задачи.
8. Органы и службы по стандартизации. Порядок разработки стандартов.
9. Стандартизация промышленной продукции.
10. Квалиметрическая оценка качества продукции по свойствам основной продукции потребительским свойствам.
11. Стандартизация моделирования функциональных структур объектов отрасли.
12. Государственная система стандартизации и научно – технический прогресс.
13. Методы стандартизации как процесс управления.
14. Общие понятия основных норм взаимозаменяемости.
15. Модель стандартизации основных норм взаимозаменяемости.
16. Стандартизация точности гладких цилиндрических соединений (ГЦС).
17. Общие сведения о метрологии. Задачи метрологии.
18. Международные организации по метрологии. Международная система единиц.
19. Единство измерений и единообразие средств измерений. Метрологическая служба.
20. Стандартизация в системе технического контроля и измерения.
21. Средства, методы и погрешность измерения.
22. Сущность и проведение сертификации.
23. Сертификация в различных сферах.
24. Правовые основы сертификации. Организационно-методические принципы сертификации.
25. Экономика качества продукции.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Перемитина, Т.О. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Т.О. Перемитина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – 150 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480887> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 144. – Текст : электронный.

2. Гребенщикова, М.М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации в легкой промышленности : учебное пособие / М.М. Гребенщикова, М.М. Миронов ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500893> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр.: с. 86. – ISBN 978-5-7882-2246-2. – Текст : электронный.

5.2. Дополнительная литература

1. Тарасова, О.Г. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / О.Г. Тарасова, Э.А. Анисимов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2016. – 112 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459515> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1709-8. – Текст : электронный.

2. Товароведение, экспертиза и стандартизация : учебник / А.А. Ляшко, А. Ходыкин, Н.И. Волошко, А.П. Снитко. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 660 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=496128> (дата обращения: 01.09.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02005-6. – Текст : электронный.

V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в

			которой имеется доступ к сети Интернет
2.	https://infourok.ru/	Инфоурок: образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ

VI.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	https://elibrary.ru	Научная электронная библиотека	Свободный доступ.
2.	http://window.edu.ru/	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный доступ.

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

– Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows 8 Professional; Microsoft Windows Server 2008 Std/Ent; Microsoft Windows Server 2012 R2 Standard (операционные системы для ПК; серверные операционные системы). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Microsoft Office Professional Plus 2010, Microsoft Office Professional Plus 2013 (пакет офисных приложений). Академические лицензии OLP (Open License). Срок действия лицензии: бессрочно.

– Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security 10. Коммерческая лицензия для 300 компьютеров.

– КОМПАС-3D LTV12. Коммерческая лицензия для 50 компьютеров.

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных необходимым технологическим оборудованием.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

IX. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе на ____/____ уч. год.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры протокол
№ ____ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой: _____ / _____/